ایک مدت سے مجھے خیال اس بات کا رہتا تھا کہ ایک کتاب علم جغرافیاے طبیعی مین لکھون اور جو ترجمے اس علم کے دیکھنے مین آے کوئی اون مین سے ایسا نظر نہین آیا کہ جس سے اقلاً طالب العلم کو اکثر مسائل مین اس فن شریف کے تشفی کامل حاصل ہو۔ انگریزی مین بھی اتنی کتابین اس علم کی دیکھنے مین آئین اور ہر ایک کی طرز بیان مطلب ایک خاص وضع پہ پائے گئی کہ طبیعت کو از نو یہ کتاب لکھنے کی خواہش ہوئی اور پرانی لکیر پیٹنے سے نئی راہ نکالنے زیادہ تر پسند آئی اس لیے

[illegible]

کیسی ہے اور زمین کی حرکت کس شکل ریاضی میں آفتاب کے

گرد واقع ہوتی ہے۔ میری نظر میں خیالات حکمی کو بلا تحقیق

و تدقیق کے (کہ اونھیں دو ذرایع سے حقیقت اور اصلیت

ایسے خیالات کی معلوم ہوتی ہے) ۔ بطور بیان کے سمجھانا

بالکل برعکس اصول تعلیم حکمیت کے معلوم ہوا ظاہر ہے کہ اس علم

کی اکثر کتابیں ہیں جو باتیں لکھی گئی ہیں غلط ہیں ۔ بلکہ مقصود

[illegible]

میرا یہ ہے کہ اگر وہی باتیں صحیح پر بیان کیجائیں تو طالب

زیادہ تر نافع ہونگی بہ نسبت اوسکے کہ ہم کسی مطلب کو بیحقیق

بیان کر جائیں اور سیدھے ذہن کو بالکل پراگندہ اور پریشان

کر دیں۔ اور جس طرح سے بنی نوع انسان نے اپنے علم کو

بتدریج حاصل کیا ہے (اور یہی قاعدہ فطرت کا ہے) ۔ اوسیطرح

لازم ہے کہ ہم بھی پیروی فطرت کی کریں اور درجہ بدرجہ اور قدم بقدم

اس کتاب مین ترتیب بیان ایک وضع خاص پر رکھی گئی ہے کہ طلبہ کو بھی سمجھنے مین آسانی ہو اور مسائل بھی سلسلہ وار پے در پے آتے جائین —

اس کتاب کے لکھنے مین یہہ امر بھی میرے مد نظر تھا کہ اسکو بطور مقدمہ علوم طبیعی لکھون اور جو جو مضامین طبیعیات کے جہان کہین آجائین اونکو تشریحاً بیان کرون —
ہر چند کہ بسط کے ساتھہ ہر مضمون کا لکھنا خود ایک امر مشکل ہے — کیونکہ ہر علم مین گویا ایک رسالہ کے لکھنے کی ضرورت ہوگی — مگر تاہم اس مین جتنی شرح و بسط کی ضرورت کہ کسی خاص مطلب کے سمجھانے مین معلوم ہوئی صرف کی گئی —

نو آموز کو ابتدا ہی مین مشکل اور دقیق مضامین کا سمجھانا اوستادون کے اور اپنے تجربہ سے مناسب معلوم نہین ہوا

کیونکر کہا جاتا ہے کہ ہم سمجھیں کہ آیا ہے کہ شکل حقیقی کرہ ارض کی
کیسی ہے اور زمین کی حرکت کس شکل ریاضی مین آفتاب کے
گرد واقع ہوتی ہے - میری نظر مین خیالات حکمی کو بلا تحقیق
وتدقیق کے - کہ اونمین دو ذرایعے سے حقیقت اور اصلیت
ایسے خیالات کی معلوم ہوتی ہے - بطور بیان کے سمجھانا
بالکل برعکس اصول تعلیم کے ہے کہ معلوم ہوا ظاہر ہے کہ اس علم
کی اکثر کتابونمین جو باتین کہی گئی ہین غلط نہین - بلکہ مقصود
میرا یہ ہے کہ اگر وہی باتین صحیح [illegible] بیان کیجاوین تو طالب العلمونکو
زیادہ تر نافع ہونگی بہ نسبت اوسکے کہ ہم کسی مطلب کو بیک دفع
بیان کر جائین اور مبتدی کے ذہن کو بالکل پراگندہ اور پریشان
کر دین - اور جس طرح سے بنی نوع انسان نے اپنے علم کو
بتدریج حاصل کیا ہے - (اور یہی قاعدہ فطرت کا ہے) - اوسیطرح سے
لازم ہے کہ ہم بھی پیروی فطرت کی کرین اور درجہ بدرجہ او [illegible]

اس کتاب مین ترتیب بیان ایک وضع خاص پر رکھی گئی ہے کہ طلبہ کو بھی سمجھنے مین آسانی ہو اور مسائل بھی مسلسل پے در پے آتے جائین —

اس کتاب کے لکھنے مین یہہ امر بھی میرے مدنظر تھا کہ اسکو بطور مقدمۂ علوم طبیعی لکھون اور جو جو مضامین طبیعیات کے جہان کہین آجائین اونکو شرح کیگا بیان کرون —

ہرچند کہ بسط کے ساتھہ ہر مضمون کا لکھنا خود ایک امر مشکل ہے — کیونکہ ہر علم مین گویا ایک رسالہ کے لکھنے کی ضرورت ہوگی — مگر تاہم اس مین جتنی شرح و بسط کی ضرورت کہ کسی خاص مطلب کے سمجھانے مین معلوم ہوئی صرف کی گئی —

نوآموز کو ابتدا ہی مین مشکل اور دقیق مضامین کا سمجھانا اوستادون کے اور اپنے تجربہ سے مناسب معلوم نہین ہوا

ہمین درج کیگئی ہین اور پرانی خیالات کی جہان کہین نئے خیالات اور نئی باتون سے تردید ہو گئی ہے کہنے مین آئی ہے — دواؤن کے نام انگریزی ہی مین درج ہین اور بدلنا اونکا مناسب نہین سمجھا گیا

اس کتاب مین دو حصے ہین — پہلے حصہ مین آٹھ باب اور دوسرے حصہ مین بارہ باب اور اونکی تفصیل حسب مندرجۂ ذیل ہے

حصہ اول

باب اول ندی اور دریا — باب دوم چشمہ — باب سوم بارش اور شبنم کا بیان — باب چہارم تبدل آب (برف — یخ — پالا اور اولے کا بیان) باب پنجم تبخیر آب — باب ششم ہوا کے تموج کا بیان — باب ہفتم آب خالص کا بیان — باب ہشتم میاہ طبیعی کا بیان —

حصہ دوم

باب اول بارش اور دریاؤنکی کارگری — باب دوم یخ اور اوسکی کارگری — باب سوم سمندر (بحر) اور اوسکی کارگری —

انگریزی میں اور مضامین مخصوصہ کو حسب مناسبت بساط بیان کے
آراستہ کریں تاکہ اس عرصے کے بچے پڑھن کو آئندہ کوئی دقت نہ ہو
و مشاہدہ میں پیش نہ آوے۔

اس کتاب کے لکھنے میں مجھے بڑی دقتیں پیش آئیں۔
کیونکہ سابق کے جو ترجمے ہیں اول نہیں یا تو الفاظ ٹھیک نہیں —
یا یہ کہ انگریزی الفاظ لکھ دئے گئے ہیں جو ہرگز ہمارے علما اور
طالب العلموں کو پسند نہیں آسکتے۔ اس کتاب میں پابندی عربی یا
فارسی الفاظ کی کیگئی ہے۔ اور جہانتک ہو سکا ہے ایسے الفاظ
میں نے عربی اور فارسی سے تراشے ہیں کہ بالکل انگریزی لفظوں کے
مرادف ہیں۔ مخفی نہ رہے کہ یہ کتاب کچھ ترجمہ نہیں ہے۔ اور
مضامین کو اسکے میں نے بڑی دقت سے جمع کیا ہے۔ اور
طبعیات کیمیا و جیالوجی (علم ارض) وغیرہ کے بیانات بہت سی
مستند کتابوں میں سے لکھے گئے ہیں اور تحقیقات جدید بھی

[illegible] اعتراض تھا وہ

[illegible] قدرتی ہے

حصہ اول

باب اول ندی اور دریا

(۱) بارش و چشمہ کا پانی بسبب ڈھلان زمین کے نشیب کی طرف بہنے لگتا ہے ظاہر ہے کہ جہاں جہاں وہ سیال پانی آگے کو بہتا ہے دوسرے نالے اور ندیوں کے ملنے سے اوسکی مقدار بھی بڑھتی جاتی ہے۔ ایسے سیال پانی کو جو مقدار کثیر میں بہتا ہے ندی یا دریا کہتے ہیں یہ بھی دیکھا جاتا ہے کہ ندی کا پانی کبھی چڑھتا ہے اور کبھی گھٹتا ہے اور علاوہ اوسکے سطحی حرکت کے جو شاید کشتیوں کے سبب یا ہوا کے چلنے سے ہو خود جسم آب بجنسہ متحرک ہے۔ سمندر کے کنارہ کے قریب ندی اور دریا کا پانی ارتفاع میں بھی چڑھتا اور اوترتا ہے جسکے لئے بوجہ جزر و مد کے جسے اردو میں جوار بھاٹا کہتے ہیں سمندر کا پانی ندی کے

باب چہارم زلزلہ اور کوہہائے آتش فشان - باب پنجم حرکات نشیب سطح زمین - باب ششم ہوا و پانی اور اونکا اثر ہوا و زمین پر - باب ہفتم ساخت زمین نتائج حیوانی و مرجانی اور قوت تعمیری زمین

باب ہشتم اصول علم ارض (جیالوجی) - باب نہم تقسیم خشکی و تری

باب دہم شکل کرہ ارض - باب یازدہم حرکات ارض باب دوازدہم شمس (سورج)

اس کتاب کے آخر مین ایک فرہنگ لکھی گئی ہے جس سے بخوبی واضح ہوجائیگا کہ مین نے اصطلاحات طبیعی کو کسطرح پر استعمال کیا ہے اس غرض سے مین نے انگریزی الفاظ بہی اس فرہنگ مین لکہدیئے ہین تاکہ وہ فوراً سمجھہ لین کہ کس لفظ کا کس معنے مین استعمال ہوا ہے - ہندوستان کے مترجمین اور مولفین کے جو الفاظ کارآمد اور صحیح تھے اونسے تو مین نے فائدہ حاصل کیا اور باقی کو ترک کرکے دوسرے الفاظ سے اپنے مفہوم کو ظاہر کیا تھا جو میری رائے اونکے الفاظ کے بارہ مین ہے مین اوسکو ظاہر

ندی یا دریا کا حال تمامہ و علیحدہ لکھینگے کیونکہ سب ندیونکی اصل ایک ہی سی ہے اور ایک بیان سب کے لیئے کافی ہوگا۔

(۳) جو پانی کسی شاخ یا شعبہ سے آکر دوسری ندی میں داخل ہوتا ہے اوسکی پانی کی مقدار کو بڑہاتا ہے مگر کچھہ لازم نہیں ہے کہ اوسکے عرض کو بھی وسعت دے کیونکہ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ سرعت سیر کیوجہہ سے زاید پانی جلد تر کھنچ جاتا ہے۔ ندیونکی شاخون یا اور ندیون سے ملنے کے مقام کو ملتقا کے منصرین کہتے ہین۔ اور یہ شاخین یا تو دست راست سے آکر ملاقی ہوتی ہین یا دست چپ سے۔

(۴) اب ندیون کے اطراف کے بیان کرنیکے لیئے ایک امر فرض کر لینا چاہیئے یعنے دہنا اور بایان کنارہ کسکو کہنا چاہیئے۔ اس امر کے لیئے علماے علم جغرافیہ نے ندی کے بہاو کا خیال کیا ہے جسطرف کو

پانی کو بہنے سے حایل اور مانع ہوتا ہے۔ جب سمندر کا پانی چڑھاؤ پر
ہے ندیکا پانی آگے کو بڑہ نہین سکتا۔ نتیجہ اوسکا یہہ ہے کہ مقدار پانی
کی زیادہ معلوم ہوتی ہے اور سمندر کے اوتار کے وقت اسکے خلاف
نظر آتا ہے۔ یہہ بات فقط سمندر کے کنارہ پر نظر آتی ہے اور وسط
ملک مین ندیکا پانی ایک ہی سمت کو بہتا ہوا دکھلائی دیتا ہے۔

(۳) ندیکا پانی کہان سے آتا ہے؟ اس بات کی دریافت کے
لئے ہمکو منبع یا سرچشمہ تک جانا ہوگا۔

جون جون ہم سرچشمہ کیطرف صعود کرینگے ندیکا عرض
کمتر ہوگا اور اوسکا پانی بہی مقدار مین گھٹتا جائیگا۔ بعض
مواقع ایسے ہین کہ وہان دوسرے چہوٹے چہوٹے نالے
اور ندیان آکر ایک ندی سے ملتے ہین۔ ان چہوٹی
ندیون اور نالون کو اوس بڑی ندی یا دریا کے شعبے یا
یا شاخین کہینگے۔ یہہ کچہہ لازم نہین ہے کہ ہم ہر ایک

مین رہے تو غروب کیوقت ہمارے دست چپ پر آجائیگا۔ دست راست کی جانب کو نقطہ مشرق اور دست چپ کی سمت کو نقطہ مغرب کہینگے۔ ہمارا رخ نقطہ شمال کیجانب ہوگا اور ہماری پشت نقطہ جنوب کیطرف ہوگی جیسا کہ شکل اول سے ظاہر ہے۔

شکل (۱)

شمال

مشرق — دست راست — دست چپ — مغرب

جنوب

(۲) چونکہ ظہر صحیح کا وقت بالکل گھڑی کے بارہ بجے سے مطابقت نہین رکھتا ہے اوسکی صحیح دریافت کیلئے ہم ایک مفید عام قاعدہ بیان کرتے ہین۔ ایک سیدہی لکڑی عمودی حالت مین زمین پہ کھڑی کرو اور مختلف اوقات مین اوسکے سایہ کو دیکھو۔ قبل ظہر کے اوسکا سایہ مغرب کیجانب

ندی بہتی ہے۔ اُسیطرف موُنہہ کرکے اوس ندی کے سمجہیں اگر
کوئی شخص اسطرح کہڑا ہو کہ ندیکا پانی اوسکے پیر میں کے تلے سے
آگے کو بڑہے تو اوسکے داہنے ہاتہہ کے کنارہ کو دہنا کنارہ یا طرف
کہینگے اور بائیں ہاتہہ کے جانب کو بایان کنارہ یا طرف بیان کرینگے
(۵) اگر ایک شخص غبارہ میں بیٹہہ کر بہت بلندی پر صعود کرے
اور وہانسے سطح زمین کو دیکہے اور اوسکا نقشہ کہینچے تو ایسے نقشہ کو
نقشۂ زمین کہینگے اور اگر سطح دریا کا نقشہ جو نظر آتا ہے نقل کرے
اوسے نقشۂ بحر کہینگے نقشہ کہینچنے میں التزام اسبات کا کیا جاتا ہے
کہ اوپر کے کنارہ کو کاغذ کے شمال کہیں اور نیچے کو جنوب اور دست
راست کو مشرق اور دست چپ کو مغرب۔ یہہ جو ہمنے الفاظ
شمال و جنوب مشرق و مغرب کا استعمال کیا آنکی تشریح کبھی
لکہ کر لی جا ہئے۔ علی الصباح جب آفتاب طلوع ہوتا ہے اگر
ہم اسطرح پر کہڑے ہو جائیں کہ آفتاب ہمارے دست راست کی جانب

نقاط تقاطع مین خط ملائین اور اس کے نقطۂ تنصیف پر ایک خط علی القوائم
کھینچین - تب جو نقطہ صبح کے سایہ کا منتہا ہے مغرب ہوگا اور بعد
ظہر کے سایہ کا منتہا مشرق - اب اگر شکل سابق کے دست راست
مشرق کیطرف کرکے کھڑے ہو جائین تو دست چپ مغرب کیطرف
اور شمال مقابل اور جنوب عقب مین واقع ہوگا - اور خط نصف النہار
بالکل شمال و جنوب مین ہوکر گزریگا -

(۸) ان چار سمتون کی دریافت کچھ آفتاب کے سایہ پر ہی
منحصر نہین - بلکہ شب کو بذریعۂ علم نجوم (ہیئت) کے دبّ اکبر کے
دو بڑے ستارون اور دبّ اصغر کے سب سے بڑے ستارے
مین خط ملانیسے بھی شمال حقیقی دریافت ہوسکتا ہے - اور علم ہیئت
مین بہی طریقہ شمال حقیقی کے دریافت کرنیکا ہے - جبکہ شمال حقیقی دریافت
ہوجاسے تو دوسری سمتون کی دریافت کیا مشکل ہے -

(۹) ایک عام طریقہ قطب شمال کے دریافت کرنیکا بذریعہ

گرینگا اور بعد ظہر کے مشرق کیطرف واقع ہوگا اور عین ظہر
کیوقت یا تو اوسکا سایہ بالکل معدوم ہو جائیگا یا خط شمالی
جنوبی پر پڑیگا اور مشرق یا مغرب کیطرف بالکل اوس سایہ
کا میلان نہوگا - اگر سایہ معدوم نہو تو عین ظہر کیوقت سایہ کا
خط سب خطوں سے سایہ کے چھوٹا رہیگا - جبکہ سایہ کا خط
معدوم ہو جائے یا سب سے چھوٹا خط ہو تو کہینگے کہ آفتاب
نصف النہار پر ہے یعنے ظہر صحیح وہی ہے -
(۵) سایہ کے طول کا ہر وقت دریافت کرنا آسان نہین
ہے - بہتر یہ امر ہے کہ لکڑیکو مرکز مانکر ایک دائیرہ اوسکے
اطراف مین کھینچین اور قبل ظہر جب اوس لکڑیکے سایہ کا
سرا اوس خط دائرہ پر پڑے وہان نقطہ دیکر نشان
کرلین اور بعد ظہر بھی اسیطرح پر عمل کرین اور
وقت سے بھی مطابقت کرلین - اب ان دونون

یا دریا سے اپنی شاخوں سمیت کُل پانی ایک سطح زمین کا سمیٹ کر
لیجاتا ہے اُس سطح کو ہم اُس ندی یا دریا کا آبگیر کہینگے۔ ایسے
ایسے آبگیر کو فارسی مین تگاو یا تگاب کہتے ہین۔ ان آبگیروں
کی منتہا یعنی بلندترین مقامات کو سرحد فارق المار سے نامزد کیا
مثلاً جہان جہان کا پانی دریاے گنگا میں جمع ہوکر بہتا ہے اُس
کُل سطح کو گنگا آبگیر یا تگاب کہینگے اور اس تگاب کے منتہائی
بلندترین مقامات کو گنگا کے آبگیر کی سرحد فارق کہینگے۔ اس
سرحد کی دوسری جانب مین کسی اور ندی کا آبگیر رہتا ہے
یعنے ہر سرحد فارق گویا دو یا زیادہ آبگیروں کو جدا کرتی ہے اور
علیٰ ہذا القیاس ہر ندی اور نالے کو ایک آبگیر اور ایک سرحد فارق
فارق المار کی ضرورت ہے۔ ہر ندی کے آبگیر کے تین طرف
بلندی ہے اور ایک طرف کو لازم ہے کہ نشیب ہو۔ کیونکہ
آبگیر مین اگر کسی طرف نشیب نہو تو ندی بہہ نہین سکتی کیونکہ پانی ایک جگہ

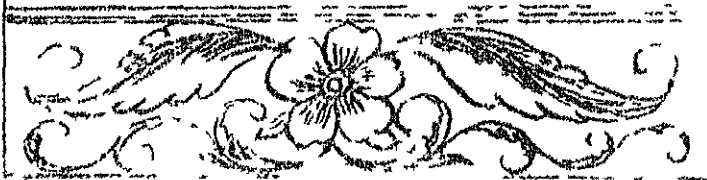
کسی قدر کم ہوتے ہیں۔ اُن میں سے ایک قسم وہ ہے جس سے ارتفاع یا بلندی ایک زمین کی بہ نسبت دوسری زمین کے دکھلائی جاتی ہے۔ اسکو فن پیمایش میں نقشہ ہمواری یا تراش ارتفاعی کہتے ہیں۔

(۱۱) اگر ہم ندی کے اوپر کیطرف یعنی مبدا یا منبع کیطرف کو جائیں، تو زمین مرتفع تر ہوتی جائیگی اور نیچے کیطرف کو آئیں تو زمین میں نزول یا تنشیب پایا جائیگا۔ اگر زمین کا ڈھال زیادہ ہو تو پانی کی سرعت سیر (رفتار) بھی زیادہ ہوتی ہے اور اگر ڈھال کم ہو تو تیزی رفتار بھی کم ہوگی۔ یہ امر ہر ندی اور نالے میں ضروری مشترک ہے کہ منبع یا مبدا اُسکا بہ نسبت اُس کے دہانے کے زیادہ تر ارتفاع پر واقع ہے۔

(۱۲) پانی زمین پر برسنے کے بعد جب بہتا ہے تو بلکہ نشیبوں میں جمع ہوکر سمندر تک پہونچ جاتا ہے۔ اور جو بڑی حصے بڑی ندی

حصہ اول

باب دوم چشمہ

(۱) خیال کرو کہ جب خشک زمین پر پانی برستا ہے تو کیا ہوتا ہے — اگر زمین سخت پتھر سے بنی ہے تو پانی اُس کی سطح کو تر کر کے ہر طرف کو بہ جاتا ہے — کچھ حصہ اُس کا نزدیک کے نالوں میں پہونچکر قریب کی ندیوں میں داخل ہو جاتا ہے اور کچھ پتھر کے گڑھوں میں جمع ہو کر رفتہ رفتہ آفتاب کی حرارت سے اُڑ کر ہوا میں شریک ہو جاتا ہے — اور اگر زمین سخت نہیں بلکہ نرم اور مسام دار مثل ریت یا بالو یا چونیکے پتھر کے ہے تو پانی اُسمیں جذب ہو کر نظر سے مفقود ہو جاتا ہے — وہ زمین میں

مفاصل و منافذ مین سے ہوکر دوسری جانب کو رس جاتا ہے اور پتھر کتنا ہی سخت ہو اور اوسکے اجزا کیسے ہی متصل ہون تاہم پانی اوسمین نفوذ کر جائیگا - اگر پتھر کے اجزا ایسے با ریک اور متصل ہون کہ پانی اونمین سے گذر نسکے تب اکثر ایسا ہوتا ہے کہ پتھر کی چٹانون مین درز موجود رہتی ہے اور جو پانی کہ اونپر برستا ہے فوراً اون درزون مین سے ہوکر زیر زمین کے مجاری و منفذ مین پہونچ جاتا ہے اور سطح پر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا وہ پتھر مسام دار یا جاذب الماء تھے -

(۱۳) جبکہ بہت سا پانی ایک مسام دار زمین کی سطح پر برسے اوسکے مسامات و منافذ سب پانی سے مملو ہوجائینگے اور پتھر پانی سے بالکل تر ہو جائیگا مثل ایک قند کی ڈلی کے جسے ہم چائے یا قہوہ مین ڈبو کے نکالین - اور اگر پانی اس سے بھی زیادہ برسے تو پتھر اوس زائد پانی کو جذب نہین کر سکتا بلکہ پانی اوس زمین کی

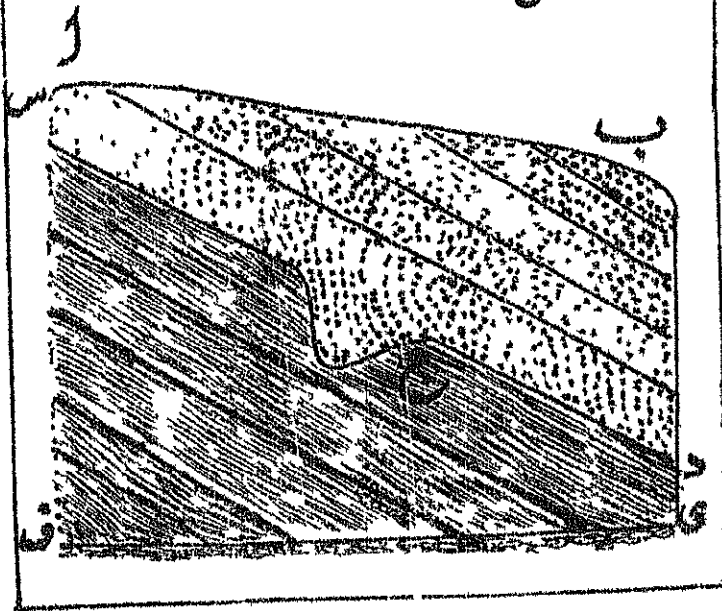
جنمین سے پانی گزرتا ہے یعنے سب جذب ہو جاتا ہے ہم انکو
زمین ذی مسام کہینگے اور جنمین پانی نفوذ نہین کرتا ہے انکو غیر ذی مسام
کہینگے — مثلاً بالو کی زمین ذی مسام کہلائیگی اور چکنی مٹی یا سخت پتھر کی زمین
غیر ذی مسام۔

(۲) یہ کچھ ضرور نہین کہ پتھر یا زمین جو ذی مسام ہے مثل خاک
پتھر والا چونا پتھر کے نرم یا مانند بالو کے پولی اور بھربھری ہو۔
بہت کا پتھر اور چونیکا پتھر اکثر ایسے سخت ہوا کرتے ہین کہ مکانات کی
تعمیر مین بخوبی کام آسکتے ہین — لیکن باوجود اس سختی کے مسام
دار بھی ایسے ہوتے ہین کہ پانی انمین سے بآسانی گذر سکتا ہے
ایسے پتھرون کے اجزا خود غیر ذی مسام ہیں — مگر پتھرون مین اجتماع
ان اجزا کا اسطرح پر ہے کہ جزو جزو کے درمیان مین [illegible]
یا نفوذ پانی کے گذرنیکے لیے موجود ہے جسطرح سے کہ اسپنج یعنے
ابر مردہ مین پایا جاتا ہے — پانی ان پتھرون کے

فرض کرو کہ شکل (۳) مین جو اب س د قطعہ دکھلایا گیا ہے اوس
نقطہ دار طبقات سے ظاہر کیا گیا ہے ایک مسام دار زمین یا تحجر
مثل بالو کے ہے اور ج ہ د ی ف سے ایک غیر مسام یا سخت
تحجر یا چکنی مٹی مراد ہے - اس نقشہ مین ایسا فرض کیا گیا ہے کہ
گویا ایک ٹکڑا باعرض تف زمین کو تراش ڈالا ہوا اور ایسے نقشونکو تراش
کہتے ہین اور اکثر زمینون کی اندرونی حالت دکھلانیمین ایسے
نقشے بہت بکارآمد ہوتے ہین - تراشہاے طبیعی اکثر ندیونکی
تہون مین یا دریاؤن کے کنارون پر یا پہاڑون کے درون مین
نظر آتے ہین اور تراشہاے مصنوعی کو کنوئین اور معدن
اور ریل کے رستہ کی کہودائیون مین دکھلائی دیتے ہین
اگر ہم ریل کا سفر کرین تو ایسے تراش ہمکو بکثیر دکھلائی دینگے
(۱۸) اگر سطح اب پر پانی پڑے تو فوراً جذب ہوجائیگا
اور نفوذ کرکے رفتہ رفتہ اوپر کی تہ اب س د کے نیچے کے خط

بھیگی سطح پر سے بہنے اور سطح سے بہنے لگتا ہے جیسے کہ ایک غیر ذی مسام پتھر کی چٹان پر سے بہے۔

(۱۷) فرض کرو کہ ایک غیر ذی مسام زمین یا پتھر کی سطح پر ایک تھہ یا طبقہ مسام دار اور جاذب زمین کا ہے۔ تو ایسی صورت میں بخوبی دیکھا جا سکتا ہے کہ برسا ہوا پانی کیا ہوگا۔ شکل ۳ کے دیکھنے سے کل حقیقت اسکی واضح ہوگی۔

شکل ۳

مثلاً اس شکل میں میلان طبقات کا خط ا ب ق د سے نمودار
ہوتا ہے۔ اور اگر اس کتاب کے راس یا قاعدہ کے خط کو خط
متوازی افق (خط افقی) فرض کر لیں تو جو زاویہ کہ خط میلان
اور خط افقی کے مابین ہوگا اوسے زاویہ میل کہتے ہیں۔
اب جو پانی کہ کل تیلی زمین آ ب ق د میں سے رسکر خط
ق د تک پہونچا ہے اس ڈھال پر سے بہتے ہوئے نقطہ د
سے جاری ہوگا اور ایسے مجرا کو جو پہاڑوں میں ہوتے ہیں
چشمہ کہینگے۔ ایسے چشمے جو ذی مسام یعنی جاذب
طبقات اور غیر ذی مسام زمین کے طبقات کے مشترک
سے نکلتے ہیں بہت ہیں۔ کوئوں کے چشمے ان کی
بھی اصل یہی ہے۔

(۳۰) اگر ایسے ذی مسام طبقات میں کوئی معدنی شئے مثل لوہے
یا گندھک یا کسی قسم کے نمکیات ہوں تو پانی اون زمین میں گذرتے

اس دلدل تک پہونچ جائیگا - یہان چکنی مٹی کا شروع ہوتی ہے
اور چونکہ چکنی مٹی پانیکو جذب نہین کر سکتی پانی اوسمین سے گذر
نہین سکتا - اگر ایسی زمین کی سطح مین - ناہمواریان ہون
تو پانی ایسے مقامون مین جو مثل تہ کے ہین جا کے ٹھہریگا اور -
ایسے گڑہے بھر جائین تو پانی اون مین سے اوبلجائیگا اور جسطرف
کو ڈہال یا میلان ہوگا بہجائیگا -

(۱۹) یہہ بہت کم واقع ہوتا ہے کہ تہین جنکو اصطلاح علم ارض (جیالوجی)
مین طبقات کہتے ہین ہر جا پر متوازی افق ہون - اکثر ایسا ہوتا ہے
کہ طبقات مائل یا ڈہلوان ہوتے ہین اور اصطلاح علم ارض مین اس میلان کو
میلان کہتے ہین - اگر فی المثل ہم کسی کتاب مین ایسا ایک جملہ دیکھین کہ طبقات
ارض ۲۵° شمالی غربی جانب مین مایل ہین تو اس سے مطلب یہہ ہوگا کہ
طبقات مذکور کا میلان درمیان نقاط غرب اور شمال کے ہے
اور خط افقی سے وہ ڈہال پچیس درجہ کا زاویہ بناتا ہے -

پیشے کھو دے اور اپنے مسکن کو وسعت دی - بنا و ساخت وغیرہ آبادیوں کی ایسے ہی حالات سے شروع ہوئی -

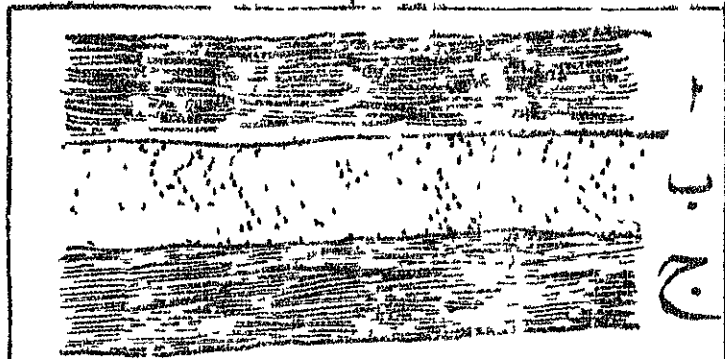
(۲۱) ابتک ہم بیان ایسے سطوح و طبقات ارضی کا تھا جہان ذی مسام یا جاذب سطح اوپر کو واقع ہوتی تھی اور غیر ذی مسام طبقہ اُسکے نیچے تھا - لیکن اب مناسب ہے کہ ہم کچھہ قدم آگے بڑھائیں اور ایسی صورتونکو ملاحظہ کرین جہان ذی مسام زمین بیچ مین واقع ہے اور اوپر اور نیچے اوسکے غیر ذی مسام طبقات ہین مثلاً شکل (۳) مین مثلاً طبقہ ب ہے اور اوسکے سقف اور فرش یعنی اوپر اور نیچے کے طبقے آ اور ج دونون غیر ذی مسام ہین - اگر یہ طبقات ایسی حالت متوازی الافقی مین رہین جیسا

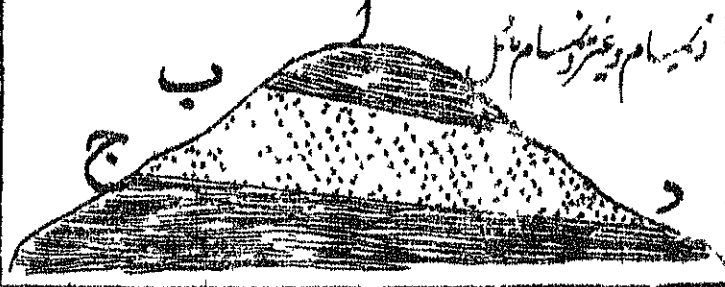
شکل ۳

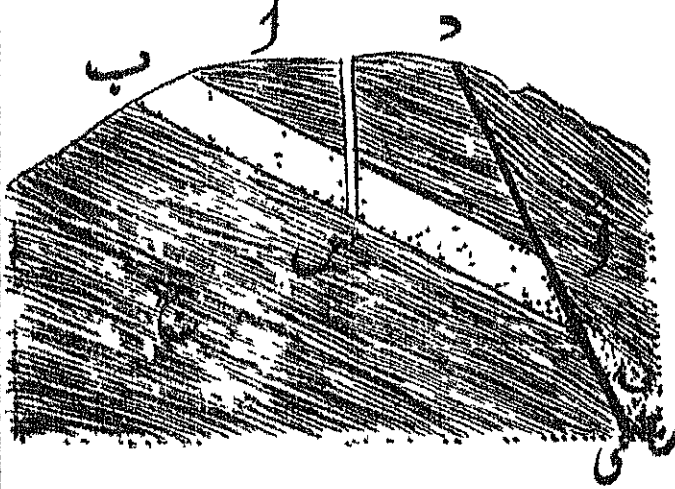
طبقات ذی مسام و غیر ذی مسام افقی

ہوے کسیقدر اوس معدنی شے کو حل کرکے اپنے ہمراہ لیجاویگا۔ مثلاً اگر پانی مین کسالا پن اور لوہیکا مزہ ہو تو لوہے کے وجود ہونے کی علامت ہے۔ اور اگر چاندی یا طلع کی شے پانی مین دہونیسے سیاہ ہو جاے یا گندہک کی بو ہو تو گندہک کے وجود کی نشانی ہے۔ یا اگر پانی مین کسی قسم کی شوری ہو تو نمک کا سبب ہے۔ یہی باعث معدنی چشمونکا ہے اور اسکو ہم آگے چلکے سیاہ طبیعی کے بیان مین تفصیل کے ساتھ لکھینگے۔ یہ پانی جو زمین جاذب مین سے ہوکر سطح غیر جاذب تک پہونچتا ہے وہان جمع ہوتا ہے جبتک کہ اوسے نکلنیکا موقع ملے۔ اگر کہین درہ ہو یا دو طبقونکی حد مشترک پر کوئی کشادگی یا سوراخ ہو تو وہ پانی خواہ نخواہ وہانسے نکلنے لگیگا۔ اور ایسے مواقع تھے جہان انسان نے ابتدا مین میٹھا پانی دیکھکر آسایش کے لئے بود و باش اختیار کی اور آبادی کے باعث وبالی ہوے اور رفتہ رفتہ دوسرے

(۲۲) اس شکل مین بھی یہی طبقات اوسی ترتیب سے واقع ہین جیسے کہ شکل (۲۱) مین تھے۔ مگر ان طبقات مین کسیقدر میلان ہے۔ اور طبقہ ذی مسام ت ب ا دونون جانب سے کسیقدر منتشر یعنی کھلا ہوا ہے۔ جو پانی سطح ا ب ج پر برسیگا چونکہ طبقات ۲ اور ج غیر ذی مسام ہین وہ اوسکو جذب نہین کر سکتے۔ مگر ت ب جو ذی مسام طبقہ ہے اور دونون جانب سے کھلا بھی ہوا ہے وہ کل پانی کو جو اوسپر برسیگا جذب کر لیگا اور ۲ طبقہ کے سطح کے پانی کو بھی جو اوسپر سے بہکر اوسمین اوتر آیا ہے جذب کر لیگا اور یہہ مجذوبہ پانی ڈھال کیجانب کو بہیگا جبتک کہ اوسے کوئی مخرج ملے یا ایک درزہ ان طبقات کو کہین بھی پانی کے خط ہموار کے نیچے کیطرف تقطیع کرے تو اوس مخرج سے یا اوس درزہ کے اطراف سے چشمہ ہائے سرازیر ہونگے۔ جیسا کہ نقطہ ذ سے ظاہر کیا گیا ہے۔

ا
ب
ج

کہ ہمنے نقشے مین دکھلایا ہے تو جو پانی سطح آ پر پڑیگا وہ طبقہ ب
تک پہونچ نہین سکتا کیونکہ طبقہ آ غیر ذیمسام ہے مگر طبقہ آ مین اگر
درز یا شگاف ہو تو برسا ہوا پانی طبقہ ب تک پہونچ سکتا ہے لیکن
اگر طبقہ آ درزون اور شگافون سے مبرا ہو تو برسا ہوا پانی ب
تک پہونچ نہین سکتا - مگر جبکہ طبقات مائل ہون تو یہہ صورت بالکل
بدلجائیگی جسطرح سے کہ ہمنے شکل ۴ مین دکھلایا ہے - شکل ۴ طبقات
ذیمسام و غیر ذیمسام مائل

ا
ب
ج
د

گئے ہین جیسے کہ نقشۂ ذیل سے ظاہر ہے گو
وہ طبقات ابتدا مین متصل اور پیوستہ تھے مگر
انفکاک کیوجہ سے اپنے مقام سے ہٹ گئے ہین
اس نقشہ مین طبقہ ۲ اور ۲ - اور ب اور ب
اور شکل (۵)

خطا یا انفکاک ٭

(۱۳۳) طبقات ارض کے ملاحظہ کرنے مین بعض وقت ایسا ہوتا ہے کہ طبقات کے تسلسل مین یکایک ایک شکست پیدا ہو جاتی ہے اور وہ طبقات فوراً ختم ہو جاتے ہین اور ایک نیا سلسلہ طبقات کا دوسرے قسم کے سلسلۂ طبقات کے مقابل نہایت واضح سطح مین واقع ہوتا ہے۔ یہہ علامت اسکی ہے کہ دباؤ یا بوجہہ کے سبب سے طبقات ارض ٹوٹ گئے ہین اور اپنے اصلی موقع سے پھسلکر ایک سطح مین ہٹ گئے ہین۔ ایسی شکست کو جو طبقات کے ٹوٹکر پھسلنے سے واقع ہوتی ہے اصطلاح علم ارض مین خطا اور انفکاک کہتے ہین مثلاً شکل (۵) مین طبقات زمین کے ٹوٹکر ایک سطح مین (جو اس نقشہ مین خط ڈ ی سے دکھلایا گیا ہے پھسلکر اسحالت مین آکر قائم ہو

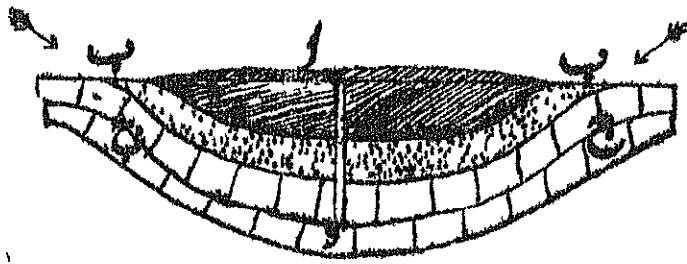
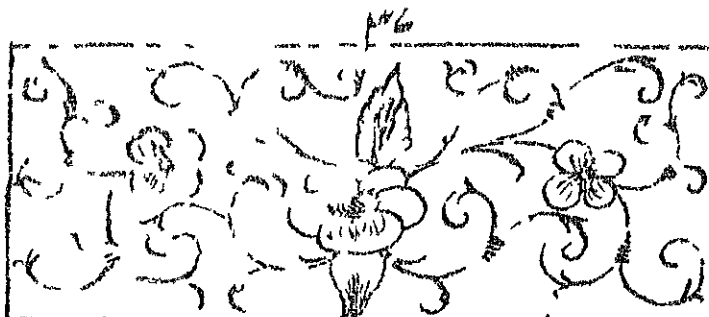
سطح - آ - مین ایک برما چلایا جاسے یا کنوان
کلا یا جاسے یہان تک کہ نقطہ س کو پہونچے تب جو
پانی وہان پر جمع ہوا ہے وہ بباعث دباؤ کے
اوپر چڑھکر آئیگا اور اوس سوراخ یا برمے مین
قریب قریب وہین تک چڑھیگا جہان تک اُس
طبقہ مین پانی ہے - یا بضرورت ہونے کسی مصنوعی
سوراخ کے ملتقا سے طبقات پر سے پانی نکلنے لگیگا
یعنی خط خطا پر سے جاری ہوگا اس مثال سے یہہ
صاف ظاہر ہے کہ جہان کہین زمین کے طبقات مین
خطا یا انفکاک واقع ہو وہ چشمون کے مواقع کو قایم
کرنے کے لئے نہایت مفید ہے -
(۲۵) کبھی ایسا ہوتا ہے کہ طبقات زمین کا ڈھال
ایک ہی سمت کو ہوتا ہے جیسا کہ اشکال (۲ - و ۳

ج اور ج ابتدا مین ویسے ہی پیوستہ تھے جیساکہ شکل (۳) مین دکھلایا ہے اور خطا اور انفکاک کیوجہہ سے یہہ صورت ہوگئی ہے اور خط خطا د ہی مین طبقات اپنے اصلی موقع پر سے پہسلگئے ہین —

(۲۴) چونکہ ب طبقہ جاذب زمین کا ہے اور آ - و ج طبقے غیر جاذب زمین کے ہین اس لئے جتنا پانی کر ب پر برسیگا سب جذب ہوکے - د - ہی - خط انفکاک تک آکے پہنچیگا اور چونکہ آ - و - آ - دونون کی ایک ہی قسم کی زمین ہے کیونکہ ابتدا مین وہ متصل تھے اور غیر جاذب تھے اسلئے پانی اب اوس خطا کیوجہہ سے جمع ہونے لگے گا - اب اگر

کی [illegible] زمین [illegible] جاذب [illegible] اور طبقہ ب
ذب اعم اور [illegible] اس طرح کے [illegible] کا طبقہ
ج [illegible] پانی جاذب طبقہ
ب [illegible] کی [illegible] پر [illegible] گان دونون ڈھالونکے
وسط یعنی حضیض مین جمع ہوگا اور اگر ان طبقات
مین ایک کنوان کھودا جاسکے یا برما چلایا جاسکے
تو پانی فوراً بعض مقامون مین سطح آب تک چڑھکے
آئیگا - یہ جاننا چاہئے کہ پانی سطح زمین پر بہنے مین
جن قواعد فطری کی متابعت کرتا ہے زیر زمین بھی
اونہین قواعد کا مطیع ہے - اور جو پانی زیر زمین جمع
ہوگیا ہے بمجرد اسکے کہ اسکو کوئی مفر یا مخرج ملے وہ
اپنی ہمواری تک صعود کریگا -
ایسے مصنوعی چشمے جو زمین مین برما یا سوراخ کرنیسے وجود

۵) مین دکھلایا گیا ہے - اور کبھی ایسا بھی
ہوتا ہے کہ ایکطرف سے ڈھال اور میلان طبقات
ارض کا اپنے حضیض کو پہونچکر پھیر اوسی سمت
مین اوپر کو صعود کرتا ہے اور ایسی صورت مین ایک
قسم کا گڑھا دونون ڈھالون کے میلان کیوجہ سے
پیدا ہو جاتا ہے جیسا کہ شکل (۶) سے ظاہر ہے

شکل (۶)

یہان دونون طرف سے طبقات ایک ہی جانب کو میل

باب سوم

بارش اور شبنم (اوس)

(۳۶) جب ہم ایک کتلی مین پانی کو جوش دیتے ہیں
تو اوسکی ٹونٹی مین سے بخار مثل ابر کے نظر آنے لگتا ہے
مگر حقیقی بخار ہرگز نظر نہین آتا ہے اور یہ حقیقت ٹونٹی کے
نزدیک دیکھنے سے معلوم ہوگی یعنی جب کہ بخار کسیقدر ٹونٹی
سے دور ہو جاتا ہے تب کہین دکھائی دینے لگتا ہے
اور ٹونٹی کے قریب بالکل بےلون اور شفاف مثل ہوا کے

مین آتے ہین اور پانی اوسکا اوپر چڑھکر آتا ہے اِن کو
آرٹیشین کوئین کہتے ہین۔ اور پانی اوسمین خود بخود
بمجرد سوراخ کرنے کے چڑھ آئیگا۔ یہ گویا زمین کی فصد
کھولنی ہے۔

اس باب کے پڑھنے سے یہ بات ظاہر ہے کہ تمام پانی
چشمونکا بارش سے موجود ہوتا ہے۔ اسلیے

ہم باب آیندہ مین بارش
اور شبنم کا
بیان کرینگے
تمام شد

تمت

صورتون مین نتیجہ ان دونون طریقونکا یہی نتیجہ یکسان ہوتا ہے

ہے لیکن نتیجہ اسکا کہ وہ ہوا یا بخار ٹھنڈا ہوتے ہی

سرد ہو جاسکے وہ بخار ابر یا غبار یا شبنم یا کہر کی شکل مین نمودار

ہو جائیگا - اور اگر ہوا مین مخصوص تغیرات پیدا ہو جائین تو

تکثیف اور تقطیر کی حالت اس حد تک پہونچتی ہے کہ پانی کے

بخارات بارش کی شکل مین برس جاتے ہین - اگر ہم ایک

سرد شئے مثل فولاد کی چھڑی یا اور کوئی چیز کیتلی کی ٹونٹی پر

جہان سے بخار نکلتا ہے رکھین تو فوراً اوسپر پانی کے قطرے

جمع ہو جائینگے یعنی وہ گرم بخار بوجہ سرد ہو جانیکے متکاثف

ہو جائیگا - فطرت مین بارش کا پانی بھی اسیطرح سے خلق

ہوتا ہے -

(۲۸) اکثر صورتون مین رطوبت ہوائی (ابخرۂ آبی)

حالتِ سحابی مین سے گذرتے ہوئے بارش کی شکل مین

سے ہے جسکو ہم تنفس کرتے ہین -

یہ ناپید یا بخار تب ہے کہ ہوا سے سرد مین پہنچتا ہے اور اُسمین
تکاثف ہوتا ہے اور پانی کے قطرات دکھائی دیتے ہین
اگر ایک کیتلی کے اندر ہم دیکھ سکتے تو معلوم ہو جاتا کہ کھولتے
ہوئے پانیکی سطح پر جو بخار ہے وہ بالکل بے لون ہے -
چنانچہ اگر ایک شیشے کی ظرف مین پانی جوش دیا جاے تو
بخار کی بے لونی کی حقیقت کھل جائیگی -

(۳۷) پانی کا بخار ہوا سے جو مین جو ہمارے اطراف ہے
کس قدر موجود ہے جسطرح سے کہ پانیکے جوش دینے
سے بخار پیدا ہوتا ہے اُسیطرح سطح زمین کے پانی کے
ملکڑون پر سے بھی بسبب حرارت شمس کے پانی تبخیر پاکر ہوا مین
شریک ہو جاتا ہے - کیا پانی جوش دینے سے اوڑ جاتا ہے
کیا آہستہ آہستہ حرارت شمس سے تبخیر پا کے دونون

جو ... ابر اور قطرات حالتِ انجماد یعنے برف اور یخ کی شکل
مین موجود ہین اور یہ صفر و ضد نزاری ملاحظات سے بعض ابرونکی
بھی قرین قیاس معلوم ہوتا ہے —

(۵۲) جبکہ ایک مرطوب ہوا جو پانی کے انجرات سے پر ہے بسبب
حرارتِ آفتاب کے اوپر کو صعود کرتی ہے اور ہوا کے سرد
طبقاتِ اعلے کو پہونچتی ہے وہان بوجہ سردی کے وہ انجرے
متکاثف ہو جاتے ہین اور ابر نمودار ہوتا ہے — اگر ایسی
حالت مین کچھ حرارت کم ہو جائے یا اس ابر سے بھری
ہوئی ہوا کے دھارے کی راہ بدل جائے تو وہ ابر نزول کرتا ہے
اور جسوقت کہ ہوا کے گرم طبقات کو پہونچتا ہے فوراً حالتِ
سحابی سے حالتِ بخارِ حقیقی مین آ کے تبدیل ہو جاتی ہے
یعنے ناپدید ہو جاتا ہے کیونکہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ
بخارِ حقیقی غیر مرئی ہے — ہم جبکہ بخار کو جو کسی دیگ مین سے

اوترا کرتے ہیں — مگر بعض اوقات پانی آسمان سے ابر کے
برستا ہے گو یہ صورت بہت کم واقع ہوتی ہے اور ابر کا
ہونا شرط ہے لیکن اوس کم مایہ ابر میں حالت تکاثف اور
انجماد کی پیدا ہو جاتی ہے خود ابر نظر نہیں آتا ہے —

(۲۹) اس بات کے ثابت کرنیکو کہ پانی ابر میں کسطرح سے
موجود رہتا ہے بہت سی رائیں دیگئی ہیں — ایک وقت
میں اکثر ارباب حکمت کا یہ خیال تھا کہ ابر پانی کے نہایت
چھوٹے چھوٹے حبابوں سے مرکب ہے جو بسبب ہلکے
ہونیکے ہوا میں تیرتے ہیں مگر اسوقت کی تحقیقات سے
معلوم ہوا ہے کہ پانی کے نہایت چھوٹے قطرات بسبب
ہلکے اور کم وزن ہونیکے ہوا میں تیرتے ہیں جسطرح کہ گرد کے
ذرات ہوا کے جو میں اوڑتے رہتے ہیں — اور یہ بھی ظاہر
میں فرض کیا گیا ہے کہ جو سے ہوا کے عالی مرتفعہ میں پانی کے

یا کُہر کہینگے فی الحقیقت ابر ایک کُہر ہے جو اعلیٰ طبقات ہوا مین
ٹھہرتا ہے اور مہہ ایک ابر ہے جو طبقات اسفل مین ہوا کے
معلق رہتا ہے —

(۳۲) اگر قریب زمین کی سطح کی ہوائے مرطوب کی حرارت
گھٹ جائے تو اُسکی رطوبت مہہ یا ابر کی شکل مین نمودار ہوگی
اور یہی باعث ہے کہ بحر ہای شمالی مین برف کے پہاڑ جو سمندر
مین تیرتے ہوئے گرم ہوا مین آتے ہین اُنکے اطراف
مین بھی کُہر مثل غبار کے رہتا ہے — پہاڑونکی چوٹیون پر
بھی کُہر نظر آتا ہے - کیونکہ ہوائے گرم پہاڑونکے دامن
سے صعود کرتے ہوئے سرد ہو جاتی ہے اور اُسکے
ابخرے دھوئین کی شکل مین نمودار ہو جاتے ہین —

(۳۳) ندی اور تالابونکی سطح پر بھی دھوان سا رہتا
ہے - مگر یہان کچھ ضرور نہین ہے کہ پانی سرد ہو یا گرم

نکلتا ہے دیکھین پہلے تو ابر کی سی حالت نظر آتی ہے اور بعد
رفتہ رفتہ وہ بخار ہوا مین شریک ہوکر بالکل نظر سے مفقود
ہوجاتا ہے اس ابر کی بھی جو ہوائے گرم مین پہنچ جاتا ہے بالکل یہی کیفیت ہے
فی الحقیقت وہ ابخرے ہوائے گرم و خشک مین جذب
ہوجاتے ہین اور ہوا جتنی زیادہ گرم اور جتنی زیادہ خشک ہو
اوتنی ہی زیادہ وہ پانیکو جذب کریگی - اور اگر ایسی ہوا جو گرم
ہے اور ابخرون سے پُر ہے صعود کرے اور سرد ہوا کے
کسی دہارے سے ملاقی ہو تو اوسکی رطوبت بارش کیطرح برس جائیگی
(۱۳) یہ بیان ہوچکا ہے کہ جب ابخرۂ مائی اعلے طبقات ہوا مین
متکاثف ہوجائین تو ابر متکوّن ہوتا ہے - لیکن اگر وہی
ابخرے سطح زمین کے قریب تکثیف پائین تو اُسکو کُہر[۱] کہتے ہیں -

[۱] یہ ایک لفظ فارسی ہے - ابخرے جو ندی یا تالابون کی سطح پر جاڑون مین علی الصباح
نظر آتے ہین اونکو فارسی مین کُہر کہتے ہین - اور ہندی مین اسکو دہوان کہتے ہین - اور کُہر ابھی اوسیکا نام ہے

ہے اوس ملک کے اعتدال ہوا مین بہت دخیل ہے۔

(۳۵) ہم اکثر کہتے ہین کہ اس ملک مین سالانہ تیس انچ پانی برستا ہے۔ اس سے مراد یہہ ہے کہ اگر جتنا پانی کہ سال بھر مین کسی سطح مستوی پر برستا ہے بخار ہوکر اوڑ نجائے اور بہہ بھی نجاسے تو آخر سال مین تیس انچ کے عمق تک اوس سطح پر کھڑا ہوجائیگا۔ سال بھر کا پانی اسطرح سے ایک کثیر مقدار ہوگا۔ یعنے وہ پانی اگر نہ بہجاسے اور نہ بخار ہوکر مفقود ہو تو ہر انچ پانی جو ایک بیگہہ (۴۸۴۰ گز) زمین پر کھڑا ہوگا قریب قریب ایکسو من کے ہوگا۔ یا تیس انچ فی سال کے حساب سے ایک بیگہہ زمین پر سال بھر مین تین ہزار من پانی کھڑا ہو جائیگا۔ ہم اتنک حقیقت پانی کی دریافت کرتے ہوسے آسے ہین اور اب یہان یہہ معلوم ہوا کہ ہر قطرہ پانی کا جو سطح زمین پر موجود ہے

کیونکہ اگر پانی سرد ہو تو جو ہوا کہ اس سرد پانی کے قریب
رہتی ہے اوسکی رطوبت کل منکاثف ہو جاتی ہے اور
دھوین کی شکل مین دکہائی دیتی ہے - اور اگر پانی گرم ہو
اوسکی سطح پر سے ابخرے اتنے زیادہ اٹھتے ہین کہ پانی
کے اوپر کی ہوا اونکو جذب نہین کر سکتی ہے اور وہ ابخرے
دھوین کی شکل مین ظاہر ہوتے ہین-

(۴۳) جب تک کہ پانی ابر یا دھوین کی شکل مین رہتا ہے
اسکے اجزا اتنے چھوٹے ہین کہ وہ باسانی ہوا مین معلق
رہ سکتے ہین یا اوپر کو صعود کر جاتے ہین - مگر جسوقت کہ
یہ چھوٹے چھوٹے قطرے ایک دوسرے سے ملجاتے
ہین اور مقدار مین بڑھجاتے ہین تو بوجہ سنگینی کے ہوا
مین معلق رہ نہین سکتے اور فوراً بارش کی حالت مین گرجاتے
ہین - برسات (یعنے مقدار پانیکی) جو کہ [illegible] مین ہوتی

خشک رہتا ہے ۔ یعنے وہ جانب جسکی طرف کو ہوا چلتی ہے
تر رہتا ہے اور وہ طرف جو ہوا سے محفوظ ہے خشک رہتا
ہے ۔ اور باد (پیشہ بہتی ہوئی ہوا) کا اثر بارش پر یہہ
ہے کہ وہ گرم بہتی ہوئی ہوا جو ابخرہ مائی سے مملو ہے سرد
مقام پر پہونچتے ہی اپنا تمام بخار برسا جائیگی ۔

(۲۳) اون ملکون مین جہان حرارت آفتاب کی زیادہ
ہے اور باد گرم نیز جو ابخرہ مائی سے پر ہے ہمیشہ چلتی
ہے وہان بارش بھی زیادہ ہوتی ہے ۔ مگر یہ بارش کہ
منطقۂ محرقہ یا حارہ مین (یعنے اوس منطقہ مین جو درمیان
خطوط سرطان اور جدی کے واقع ہے) ہوتی ہے وہ
ایک معین مدت مین ہوتی ہے اور اسی لئے اوس مدت کو
موسم بارش کہتے ہین ۔ برخلاف اسکے منطقہ معتدلہ مین تمام سال پانی
کم کم برستا ہے ۔ مختلف مواقع مین صفحۂ زمین کے بڑے بڑے فرق

ایک وقت بشکل بخار ہوا مین موجود تھا - لہذا اگر ہم کہین
سے پہنچے یا ندیکا سطح شمار کرین تو یہ ہوا مین ہے بالکل صحیح
ہے -

(۴۰ حصہ) امتحان سے ظاہر ہوگا کہ بارش کی تقسیم صفحہ زمین
کچھ تو اسکی طبیعی شکل پر موقوف ہے اور کچھ بھی بادتند کے
چلنے پر منحصر ہے - پہاڑونکے قرب وجوار مین بارش کی مقدار
زیادہ ہے چنانچہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہوا مرطوب پہاڑ پر
صعود کرتے ہوئے سرد ہو جاتی ہے اور ادھر مین کہ ابر جمع ہو جاتی ہین
ایک زمین مسطح یا مرتفع (میزانہ دار) جسے اصطلاح جغرافیا مین
میدان کہتے ہین اگر چارون طرف سے پہاڑون کے سلسلونسے
محصور ہو تو بہت کم حصہ بارش کا پاتی ہے - کیونکہ ابرونکا پانی
تمام پہاڑونپر برسجائیگا اور ہوا نے خشک وہان پہونچیگی - اسیطرح
سے پہاڑون کے دو جانب مین سے ایک جانب تر اور دوسری جانب

(۳۸) بعض ملکون مین ایک مدت تک ہوا ایک سمت کو
چلتی ہے اور باقی مدت سال مین دوسری سمت چلتی ہے
یہہ فصلی ہوا جبکہ گرم ملک سے سرد ملک کیطرف آتی ہے تو اکثر
بارش اپنے ہمراہ لاتی ہے اور جبکہ سرد ملک سے گرم ملک
کیطرف جاتی ہے تو خشک موسم لاتی ہے ایسے ملکون مین
لازم ہے کہ دو موسم ہون ایک تو موسم تر یا بارش اور دوسرا
موسم خشک — جون اور جولائی کے مہینون مین جنوبی ہوا اٹھا
کرتی ہے جس سے خطہ ہندوستان بعد اپریل اور مئی کی گرمیون
کے تر و تازہ اور سرسبز ہو جاتا ہے — اور نومبر اور دسمبر و جنوری
کے مہینون مین سرد و خشک و نرم ہوا شمالی ہندوستان کے
سطح پر بہتی ہے اور خشک و معتدل موسم لاتی ہے — جون
جون ہم منطقہ حارہ سے شمال یا جنوب کیطرف کو جائین
اسیقدر مقدار بارش کی گھٹتی جاتی ہے مگر ساتھہ ہی اسکے ایام بارش کے

واقع ہوتے ہین۔ مثلاً ہندوستان مین گھاسیا کے پہاڑونکا
سلسلہ جنوبی غربی موسمی ہوا کی راہ مین واقع ہے
جو کہ گرم انجرے خلیج بنگالہ سے لاتی ہے اور نتیجہ اسکا یہ
ہے کہ اوس ہوا کے سرد ہو جانے سے اون پہاڑونپر سالانہ
پانچسو سے چہہ سو انچ تک پانی برستا ہے۔ ہمنے آگے بیان
کیا ہے کہ جو میدان پہاڑون کے سلسلہ کے پیچھے واقع
ہوتا ہے اوسکو بہت کم بارش پہونچتی ہے۔ مثلاً مغربی
گھاٹ جنوب ہندوستان مین بحر ہند کے موسمی ہوا کے
سد راہ ہوتے ہین۔ اور تمام انجرے اوس ہوا کے مغربی
گھاٹ پر برس جاتے ہین۔ گھاٹ کے اوپر سالانہ دوسو ساٹھ ۲۶۰
انچ بارش ہوتی ہے اور پونا جو گھاٹ کے شرقی جانب کو واقع
ہے سال بھر مین وہان ساڑھے چھبیس (۲۶½) انچ سے زیادہ
پانی نہین برستا ہے۔

پیمانہ کے گلاس یا شیشے مین ڈالکر ناپ لیتے ہین - اور اُس
پیمانیکے گلاس اور استوانہ کے قطرون مین ایک نسبت ہولی چاہئے
جس سے معلوم ہو کہ ہر انچ بارش کا پیمانہ کے گلاس مین کتنے
انچون سے دکھایا گیا ہے - نمونہ (ب) مین
ایک لوہے یا ٹین کا استوانہ ہے اور اُسمین ایک قیف
لگی ہوئی ہے اور ایک طرف سے ایک شیشے کی نالی ہے
جپر پیمانہ بنا ہوا ہے - اس ظرف مین جتنا پانی آئیگا
وہ اُس شیشے کی نالی مین بھی چڑھیگا اور اُسکو پڑھ لینے سے
فوراً مقدار بارش کی معلوم ہو جائیگی - اگر بارش پیما
کسی بلند جاے پر رکھا جائے تو اُسمین پانی کم جمع ہوگا بہ نسبت
اُسکے کہ وہ ایک پست زمین پر دھرا جائے - کیونکہ بارش کے
نزول مین ہوا کے اسفل طبقات کے بھی انجرے شامل ہو کر
بارش بنجائینگے اور مقدار بارش کی بڑھجائیگی -

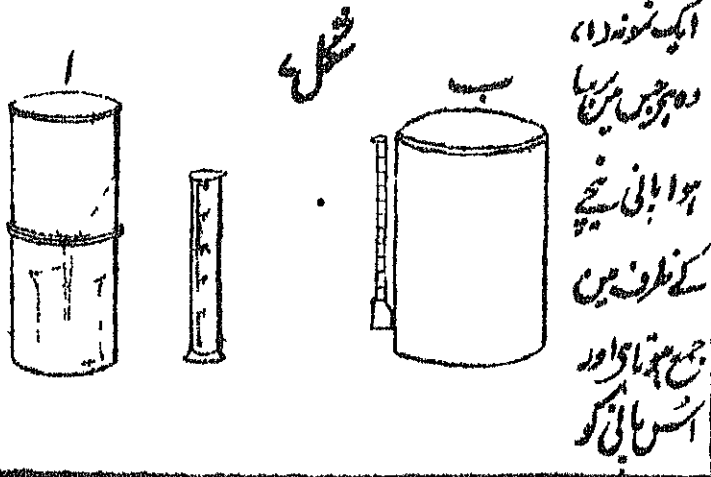
زیادہ ہوتے جاتے ہین - یا بعبارۃ اُخری جہان ایام بارش
کے کم ہین وہان مقدار بارش کی زیادہ ہے -

(۹۳) قبل ختم کرنے بیان بارش کے لازم ہے کہ ہم کچھ
بیان بارش ناپنے کے آلہ کا کرین جس سے کہ ہر جا کی بارش
ناپی جاتی ہے - اس کام کے لیے کئی قسم کے بارش پیما
بنائے گئے ہین - ان سب آلات مین ایک تو استوانہ نما قیف
ہے اور دوسرا ایک ظرف ہے جس مین پانی جمع ہوتا ہے
یہان ہمنے دو نمونے ایکے نقشے مین دکھلائے ہین -

شکل ۲

ایک نمونہ (ا) وہ ہے جس مین پیما ہوا پانی نیچے کے ظرف مین جمع ہوتا ہے اور اُس پانی کو

ا

ب

انگریزی نام سیرس اور اسٹریٹس اور کیومولس اور نمبس
ہیں — ہم علی الترتیب انکو مجعّد اور مخطّط (یا مطبّق) اور مجبّد
(یا مجمع) اور ممطر (یا متراکم) کہینگے — انکی شرح بہی کسیقدر
ضرور ہے — سحاب مجعّد وسے کہینگے جو زلفونکی طرح گہونگرو
والا رہتا ہے — اور مخطّط (یا مطبّق) سحاب سے یہ مراد
ہے کہ وہ ابر خطوط اور طبقات کیطرح پر دکھلائی دیتا ہے
اور مجبّد (یا مجمع) ہمیشہ اِس سے کہا کہ اوسکی شکل ایسی ہے کہ
گویا ابرونکا ڈھیر لگا ہوا ہے — اور ممطّر سحاب وہ ہے جو
بالکل بارش (مطر) سے بھرا ہوا ہے اور اکثر برستا ہے
اور خالی نہین جاتا ہے — اور سحاب ممطّر (یا متراکم) مجموعہ
ہے مجعّد اور مجبّد اور مخطّط سحابونکا — کبہی خاص قسم
کا برسکے دکھلانیکے لئے اِن الفاظ کو مرکب بہی کرتے
ہین — مثلاً اگر کبہی دو قسم کے ابر باہم ایک جاسے آسمانپر

(۴۰) جہان کہین پانی برسے اُس پانی کی تین طرح پر تقسیم
ہوجاتی ہے - ایک حصّہ تبخیر سے اوڑ جاتا ہے اور دوسرا
حصّہ زمین مین جذب ہوجاتا ہے - اور تیسرا حصّہ زمین پہ بہتے ہوئے
نالے اور ندیون مین چلا جاتا ہے - مگر یہ بارش کی تقسیم
ہمیشہ کا نہ ہر ملک کے اعتدال ہوا اور اُس کی قسم زمین اور شکل
طبعی پر موقوف ہے - اور یہ بات ظاہر ہے کہ پانی جو زمین
مین جذب ہوتا ہے یا کہ اُسکے سطح پر بہہ جاتا ہے باعث چشمون
کے وجود کا ہوتا ہے -

(۴۱) ہمنے ابر کی خلقت کا تو بیان کیا مگر چاہیئے کہ اُسکے
اقسام کے بارے مین بھی کچھ بحث ہو -
ابر کے اقسام بہت سے ہین - مگر چونکہ یہ متعلق علم ہوا
کے ہے ہم اُسے بیان بطور ایجاز اختصار بیان کینگے
ابر کو واسطے تسہیل فہم کے اول چار قسمون پر منقسم کیا ہے جنکے

ہین نظر آتے ہین اور یہ بات اوسکے اجزاے منتشر ہونیکی
دلیل قوی ہے - اور ابر منبسط (یا مطبق) کو تو ہمیشہ بیان کیا
کہ مثل تہون یا طبقات کے رہتا ہے - اور ابر منجمد (یا مجمع)
نہایت کثیف یعنے گہرا ابر ہے جو ڈہیرونمین نظر آتا ہے
اور اوسکی تحتانی سطح اکثر متوازی افق ہوا کرتی ہے - اور
ابر ممطر یعنے وہ ابر جو ابر کی تینون قسمون سے مرکب ہے اکثر فولادی
یا خاکی رنگ کا ہوتا ہے اور اوس سے پانی ہمیشہ برستا رہتا ہے
(۳۴) ہوا کی رطوبت بارش کے سوا سے اور اشکال
مین بھی نمودار ہوتی ہے - مثلاً اگر ایک گلاس مین نہایت سرد
پانی یا برف ڈال کر ایک گرم کمرے مین لائین تو فوراً اوسکی بیرونی سطح پر
پانی کے قطرات جمع ہونے لگینگے - یہ کچھ گلاس کے پسیجنے سے نہین ہے
کیونکہ فلزی ظرف مین بھی یہی کیفیت ہوتی ہے - پس معلوم ہوا
کہ یہ ہوا کی رطوبت (بخار) ہے جو بوجہ اتصال سرد ظرف کے

نمودار ہوون تو انکو اسماے مرکبہ سے موسوم کرینگے جیسا
کہ مجعد محبب یا مجعد مخطط یا محبب مخطط —

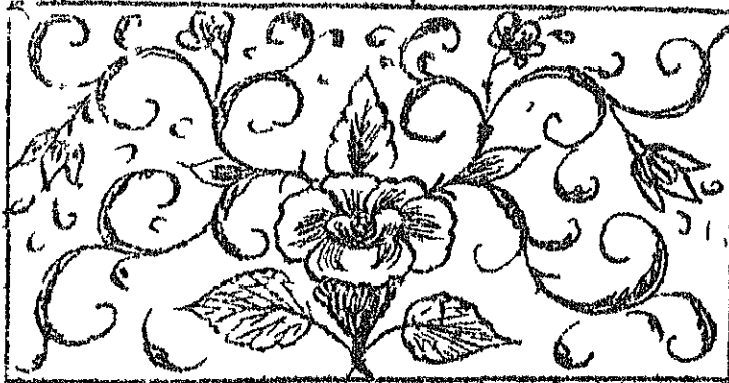
(۴۳) ابر مجعد سپید رنگ ہوتا ہے اور زمین سے
بہت بلندی پر واقع ہے اور مرغ کے پر یا بالونکی طرح
اسمین گھونگر اور حلقے نظر آتے ہین — لہذا ہمنے اسکو مجعد
کہا — یہ ابر ہمیشہ نہایت بلندی پر نظر آتا ہے یعنی اکثر دس
میل کی ارتفاع تک سطح زمین سے بلند رہتا ہے — اور
چونکہ اتنی بلندی پر واقع ہے اس لئے اکثر مخالف سمت
مین اس ہوا کی حرکت کرتا ہے جو سطح زمین کے قریب چلتی
ہے — اور یہ بھی تحقیقات حال سے ظاہر ہوا ہے کہ یہ ابر نہایت
چھوٹے چھوٹے یخ کے ذرات سے مرکب ہے کیونکہ جسوقت
یہ ابر یعنے سحاب مجعد ہمارے یا آفتاب اور چاند کے درمیان
مین حایل ہوتا ہے تو مخصوص رنگ کے ہالے جو ہم دیکھتے

بہ نسبت دوسری اشیا کے جلد تر ہوا میں منتشر ہو جاتی ہے
اور نیز اوس پر شبنم کثرت سے پیدا ہوتی ہے — جو
اشیا کہ عمدہ قسم کے منتشر الحرارت ہیں مثل گھانس اور پتے
وغیرہ کے ان پر شبنم زیادہ تر پیدا ہوتی ہے اور جو کہ برا
قسم کے منتشر الحرارت ہیں مثل پتھر کے صبح کے وقت
وہ بالکل خشک رہتے ہیں کیونکہ انکی حرارت اول شب میں منتشر
نہیں ہو جاتی ہے بلکہ کچھ دیر میں انتشار پاتی ہے -
(۵۴) جو سبب کہ مانع انتشار حرارت ہوتا ہے مانع
پیدائش شبنم بھی ہوتا ہے - مثلاً ابر مانع ہوتا ہے
کہ حرارت زمین کی شب کو منتشر ہو جاوے اور اوس حرارت
کو پھر زمین کیطرف منعکس کر دیتا ہے - اسی سبب سے جن راتون
میں ابر نہیں ہے شبنم زیادہ برستی ہے - اور چلتی ہوئی
ہوا بھی اگر تیز ہو تو شبنم کے برسنے کو مانع ہوتی ہے کیونکہ

سرد ہوکے تہ انداز ہوجاتی ہے — اور جو رطوبت کہ ابخرہ پیدا
کرنے غبار (مہ) کے تہ انداز ہو عام اس سے کہ وقت شب کو
نزول کرے یا دن کو اوسے نم کہینگے — مگر چونکہ کارخانۂ
قدرت مین یہ امر شب کو وقوع مین آتا ہے اس لئے فارسی کا
لفظ شبنم عام استعمال مین آگیا ہے —

(۴۴) جب آفتاب غروب کرجاتا ہے تو گہانس اور
درختون کے پتے وغیرہ اشیا جو دن کو آفتاب کی حرارت
جذب کی تھی ہوا مین پہیر دیتی ہین — اور اونکی حرارت
کم ہوجاتی ہے — اور جو ہوا کہ ان اشیا کے متصل ہے
سرد ہوجاتی ہے اور رفتہ رفتہ بوجہ سرد ہونے کے وہ جذب
کئے ہوئے ابخرونکی متحمل نہین ہوسکتی ہے — ایسے وقت
مین وہ ابخرے تہ انداز ہوجاتے ہین اور شبنم گہانس اور
پتون پر برستی ہے بعض اشیا ایسے ہوتے ہین کہ اونکی حرارت

باب چہارم

تبدّل آب برف اور یخ کا بیان -

(۱۳۴) یہ تو ایک ظاہر بات ہے کہ گرم ملکون مین پانی جاڑون مین کبھی نہین جمتا کیونکہ اتنی سردی نہین ہوتی ہے کہ جس سے حالت انجماد پانی مین پیدا ہو — مگر ممالک شمالی ہندوستان مین یخ اور برف اور پالا وغیرہ جاڑون مین نظر آتے ہین اور جون جون ہم قطب شمالی یا جنوبی کی طرف کو جاتے ہین سردی زیادہ ہوتی جاتی ہے — اور بارش جو گرمیون مین پانی ہوکر برستی ہے

اول تو وقتی سردی ہوا چلنے سے پیدا نہین ہو گی دوسرے یہ کہ
برسی ہوئی شبنم بھی سوکھ جاتی ہے ہمنے ابتک جو کچھ بیان
کیا ہے رطوبت ہوائی یعنے ابخرون کا ذکر تھا — لیکن ابخرے
پانی کے فقط بارش اور شبنم ہی کی شکل مین نزول نہین کرتے
بلکہ پالا اور برف کی شکل مین بھی اکثر
نمودار ہوتے ہین لہذا ہم باب آیندہ
مین یخ اور برف وغیرہ کا
بیان لکھینگے

جاڑوں کے دنوں میں برف کیطرح پر نزول کرتی ہے — یعنے شدت سرما
سے اسمین حالتِ انجماد یا تبلّر پیدا ہو جاتی ہے —

(۲۷۴) ہمنے ایک نئے لفظ کا استعمال کیا جو بہت
کم گوش زد ہوا ہوگا یعنے لفظ تبلّر۔ بلور ایک شفاف سفید رنگ
پتھر ہوتا ہے جو اکثر عینک وغیرہ بنانیکے کام میں آتا ہے اور
دوربین و خوردبین میں بھی لگایا جاتا ہے — اور چونکہ یہ پتھر
بالکل مصری کی ڈلی کی طرح نظر آتا ہے اور اسکی صورت ایک خاص
شکل پہلو داری میں ہوتی ہے یعنے استوانہ مسدس جسکی ہیولی
پر مخروطی شکل سے ختم ہوتا ہے اسکو قدیمی لوگ یہ خیال کرتے تھے
کہ یہ بلور کسی زمانہ میں پانی تھا اور یخ بنگیا ہے اور اس زمانہ
کی گرمی اتنی نہیں کہ اسکو پگھلا دے — مگر یہ فقط خیال تھا —
لیکن یہ شکل پہلو داری میں منجمد ہو جانا بعض مواد کا اون مواد کے
نفس میں موجود ہے — یعنے سوائے نباتات اور

یعنے علم تکمّر کرتے ہین - جیسے آگے بیان کیا ہے کہ جب ہوا مین
سردی پیدا ہوتی ہے تو اُسکے منجمد وسیال بخری کثافت ہو کے
مینہ کی شکل مین برسجاتے ہین یا شبنم کی صورت مین نزول کرتے
ہین - اگر ہوا سے جو اتنی سرد ہو جاوے کہ پانی جم سکے تو
بارش کی جاے برف برسیگی اور شبنم کے عوض پالا پڑیگا —
اس تغیر کو جو ہوا مین واقع ہوتا ہے دریافت کرنا نہایت ضروری ہے

(۴۹) روزمرہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ ہر شے سردی
سے منقبض ہوتی ہے یعنے سمٹ جاتی ہے اور گرمی
سے منبسط ہوتی ہے یعنے پھولتی اور پھیلتی ہے - بمجرد
اسکے کہ کسی شے کی حرارت کم کر دیجاوے اوسکے اجزا
قریب تر ایک دوسرے کے آجاتے ہین اور وہ شے
منقبض ہو جاتی ہے یعنے مقدار اور حجم مین گھٹ جاتی ہے
اور جب حرارت زیادہ ہو جاتی ہے تو اوسمین انبساط پیدا

ارغن کو یہ سے بالکل مذاب یعنی پگھلا ہوا تھا اور وہ مادہ
مذاب بتدریج سرد ہونیکے متبلر ہو گیا یعنی مثل مصری کے
جم گیا۔ قسم دوم میں تمام اقسام کے نمک اور مصری وغیرہ
ہیں جو اشیا ابتدائی پانی میں محلول یعنی گھلی ہوئی تھیں اور جب
محلول کے گاڑھے ہو جانے سے ان میں تبلر پیدا ہو گیا
اور پانی اور خارجی ہوا اوس سے علحدہ ہو گئے —
برف یعنی جما پانی بھی متبلر ہے اس قسم ثانی میں ہے۔ یہ
کبھی مخفی نہ رہے کہ ہر شئے ایک خاص شکل کو قبول کرتی ہے
اور بعض اشیا ایسی ہیں کہ وہ دو یا زیادہ مختلف شکلوں میں متبلر
ہوتی ہیں اس شعبہ کو علم طبیعی کے جسمیں تبلر اشیا سے بحث ہوتی ہے کرسٹلوگرافی کہتے

کرسٹلوگرافیہ لفظ یونانی الاصل اور مشتق کرسٹلس اور غرافو سے ہے
لفظ اول سے بمعنی بلور یا برف اور لفظ ثانی بمعنی لکھنے کے ہے اور اصطلاح
میں بمعنی علم تبلر ہے —

یعنے حالت ہوائی سے وہ حالت مائی مین آجاتا ہے۔ اور اگر اوسے
بھی زیادہ اسکی حرارت جذب کر لیجائے یعنے اس مادہ کو خوب
سرد کر دین تو اسمین حالت انجماد پیدا ہوتی ہے۔ اس قاعدہ
کا عکس بھی صحیح ہے یعنے اگر کسی منجمد مادہ کو حرارت پہونچائی
جائے تو وہ پگھل جائیگا اور اگر اوس سے بھی زیادہ حرارت پہونچائین
تو وہ بخار ہو جائے گا ۔ یخ۔ پانی اور بخار اسکی نہایت
عمدہ مثال ہے ۔
بعض اشیا اس قانون کی متابعت نہین کرتی ہین مثل کوئلہ
اور لکڑی کے اور بعض ایسی ہین کہ شاید وہ متابعت کرین
مگر ہماری اختیاری حرارت اتنی نہین ہے کہ ہم انکو بخار کی شکل مین لائین
مثل پتھر وغیرہ کے اور بعض ایسی بھی ہین کہ وہ حالت انجماد سے
یکایک حالت بخاری مین آجاتی ہین اور انکا پگھلنا نظر نہین
آتا ۔ لیکن اس کتاب مین ہمکو قانون انبساط و انقباض

ہوتا ہے یعنے وہ چیز حجم میں بڑھجاتی ہے — مثلاً گاڑیکے پہیے
کے حلقۂ آہنی کی بعینہ یہی کیفیت ہوتی ہے — یعنے اوسکے
اول تو خوب آگ میں گرم کرتے ہیں اور لکڑیوں کے پہیے
پر چڑھا کر ٹھونکتے ہیں اور بعد پانی ڈالکے سرد کر دیتے
ہیں - اور گرمی کے سبب وہ اتنا بڑھجاتا ہے کہ پہیے پر بآسانی
آسکتا ہے اور پانی ڈالنے سے سرد ہوکے سمٹ جاتا ہے
اسی لئے گرمیوں میں گاڑیکے پہیونکے حلقے ڈھیلے
ہوجاتے ہیں اور اونپر پانی ڈالا کرتے ہیں کہ وہ منقبض ہوکے
مضبوط ہوجائیں — یہ خاصیت انقباض و انبساط کی ہر
مادہ کے نفس میں موجود ہے — ہوا پانی جمادات
نباتات فلزات وغیرہ سب میں یہ خاصیت ہے —
(۵۰) یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کسی ہوائی مادہ کی
حرارت سلب کر لیجاتی ہے تو اوسمیں تغیر حالت پیدا ہوجاتا ہے

نسبت نو سو سولہ اور ہزار کی ہوگی یعنی اگر پانی کا وزن ہزار تولا
ہوگا تو ساری انجمد یخ کا وزن نو سو سولہ تولے ہوگا اور یہی وجہ
ہے کہ یخ پانی کے سطح پر تیرتا ہے — اور نوین حصہ
دسوین حصہ تک پانی پر نظر آتا ہے اور باقی جسم اسکا
پانی مین ڈوبا ہوا رہتا ہے —

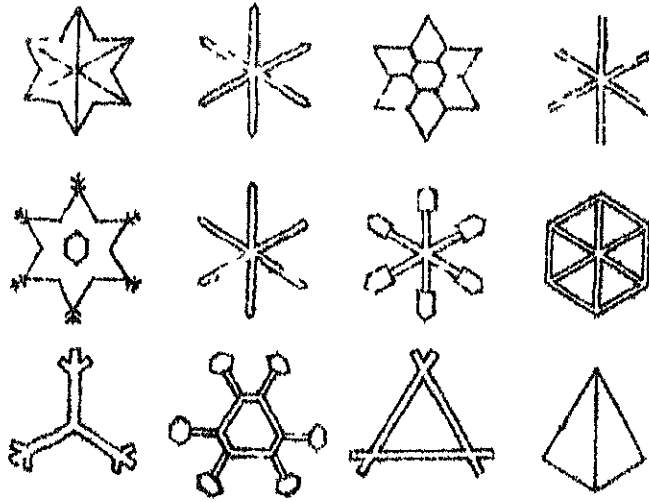
(۵۲) پہلے بیان کیا کہ خاصیت تبدل اکثر اشیا مین پائی
جاتی ہے اور پانی بھی اس قاعدہ کلیہ سے خارج نہین کہ وہ
بھی وقت انجماد تبدل ہوتا ہے اور اشکال بلوریہ مین سے شکل
مسدس کو قبول کرتا ہے — اس ملک مین بوجہ گرمی کے
برف نہین برستی یعنی ممالک جنوبی مین — نہین تو قطرات
برف کے مشاہدہ سے یہ بات بخوبی ظاہر ہو جاتی کہ برف
کے قطرات بھی بالکل مسدسی شکل کے ہین — یہ دیکھا گیا ہے
کہ گو قطرات برف مین شکل مسدسی مشترک ہے

اور اون تبدیل حالات تاثیر سے زیادہ بحث کرنی کچھ ضرور
نہین ہے اسکا بیان علم طبیعیات اور علم کیمیا (کمسٹری) سے
متعلق ہے —

(۱) ش ۔ ظاہر ہو کہ جب پانی سرد ہونے لگتا ہے تو اسکی
حجامت گھٹتی جاتی ہے اور نقطہ انجماد کے پہونچنے کے قبل
وہ پانی پھولنے لگتا ہے اور یہ امر خلاف قیاس واقع ہوتا ہے
اسی پھولنے کی وجہ سے یخ بہ نسبت پانی کے سبک تر ہوتا ہے
اور پانی کے سطح پر تیرتا ہے جبکہ پانیکے بخار کی حرارت
گھٹ جاتی ہے تو بخار تکثیف پاکر پانی بنتا ہے — اب اگر حرارت
اور بھی گھٹا دیجائے تو وہ پانی منجمد ہو جائیگا — اس منجمد یا جسم پانی
کو یخ کہتے ہین یخ آب ۔ شیارہ — یخ اپنے مساوی الحجامت پانی
سے بہت کم وزن ہوتا ہے چنانچہ اگر دو مساوی ظرف لین
اور ایک مین یخ ہو اور دوسرے مین پانی تو یخ اور پانیکے وزن

مگر یہ تخمین کچھ بہت صحیح نہیں ہے کیونکہ کبھی تو برف بہت
پھیلی پھیلی ہوتی ہے اور بعض اوقات اوس کے ذرے ایسے
کسیقدر زیادہ متصل باہم ہوتے ہیں۔ جب ہوا برف باران
کے وقت تیز ہو تو برف مانند سخت پھولوں کے ہو نکلے ایک خاص
بے ترتیبی سے برسیگی اور اگر اثناے نزول میں کچھ گھل بھی
جائے تو مثل تیروں کے برسیگی۔ مخفی نہ ہے کہ برف و یخ
میں یہ فرق ہے کہ برف سفید رنگ اور بے شکل روئی کے ہوتی
ہے اور یخ شفاف اور سنگین مانند بلور کے ہوا کرتا ہے۔
برف کی اس سفیدی اور سبکی کا باعث یہ ہے کہ ہوا اوس کے
اجزا اور ذرات کے درمیان میں آجاتی ہے اور جب روشنی
آفتاب کی ان چھوٹے چھوٹے برف کے پھاہوں پر پڑتی ہے
تو بالکل منعکس ہو جاتی ہے اور برف سفید دکھلائی دیتی ہے
یہ کیفیت ویسی ہے جو سمندر کے کف میں نظر آتی ہے۔

لیکن یہی شکل مسدسی ایک ہزار مختلف نمونوں کی پائی گئی ہے
اور بالکل شش پہلو ستاروں کے مانند ہوا کرتی ہے ہم
اُن میں بطور مثال چند شکلیں نقشہ ذیل میں دکھلاتے ہیں۔

قطرات شکل برف

(۵۳) برف بہ نسبت بارش کے بہت ہلکی ہے یعنے
اگر دس انچ برسے تو بقدر ایک انچ بارش کے ہوگی

خط استوا سے چند درجہ ادھر [illegible] سطح دریا سے بلندی پر واقع
ہے اور یورپ میں الپس کے پہاڑوں کے سلسلہ پر آٹھ ہزار
فٹ پر ملتی ہے - اور جوں جوں قطب شمال کیجانب جائیں
ارتفاعات میں خط برف کا گھٹتا جائیگا - یہانتک کہ آخرالامر قطبین پر
یہہ خط برف بالکل سطح زمین کے برابر رہتا ہے اور وہاں
تمام سال برف جمی ہوئی رہتی ہے اور مطلقاً پگھلتی نہیں -
(۵۵) انجماد آبی صرف برف ہی کی شکل میں نہیں
برستی بلکہ جب طوفان ہوتا ہے اور منطقہ ہوا میں
کوئی خاص کیفیت پیدا ہو جاتی ہے تو پانی اولوں کی شکل
میں بھی برستا ہے اولے نہایت سخت کرہ ہوتے ہیں
یخ کے ہیں جن کی مقدار عموماً خشخاش یا رائی کے دانہ
سے لیکر انڈوں کے برابر ہوا کرتی ہے لیکن بعض
اوقات نارنگی اور بڑے رنگتروں کے برابر بھی گرتے

یا جب قمقمہ مین سے پانی کسی ظرف مین چھوڑتا ہے تو ہوا
پانی کے ذرّات کے بیچ مین آکے پانی دودھ سا نظر آتا ہے۔

(۳۵) جن ملکون مین برف پڑتی ہے تو پہاڑونکی چوٹیون پر
وہ برف جاڑون کے موسم بھر رہتی ہے اور گرمیون مین
پگھل کر بہجاتی ہے۔ لیکن جبکہ ارتفاع پہاڑونکا بہت زیادہ
ہوتا ہے تو جاڑون پاس اونکی چوٹیون پر برف رہتی ہے اور گرمیون
مین بھی نہین پگھلتی ہے۔ اور دیکھا جاتا ہے کہ برف ایک حد تک
پگھلتی ہے لیکن اوس حد کے اوپر کیجانب کو تمام سال منجمد رہتی ہے
ایسی حد کو حد برف دائمی یا خطِ برف نما کہتے ہین۔ یہ خط
برف عرض بلد پر منحصر ہے یعنی خطِ استوا کے قریب کے
پہاڑونپر یہ خط زیادہ تر مرتفع رہتا ہے جیسا کہ ہمالہ کے
[illegible] پر قریب ساڑھے سولہ ہزار فٹ کے سطح سے سمندر
کے اونچا ہے اور امریکا مین انڈیز کے سلسلہ پر بھی

(۵۶) ہمنے ابتک پانی کا بیان نہین کیا ہے - جسطرح
سے کہ بارش جاڑہ و نیز برف بنکر برسجاتی ہے اسیطرح سے
شبنم جو حالت انجماد مین پہنچتی ہے اوسے پالا کہتے ہین -
فی الحقیقت پالا وہ شبنم یا اوس ہے جو بسبب سردی ہوا کے
پتون وغیرہ پر منجمد ہوجاتی ہے - (اور اس کیفیت نقصان کو
بھی کہتے ہین جو موسم زمستان مین نوخیز نباتات سے
پہنچاتی ہے چنانچہ محاورہ مین کہتے ہین کہ پالا پڑا یعنے پالے
کی سردی سے آفت پہونچی) بہرحال یہ سب اقسام بخارات
منکشف کے ہین جو بشکل بارش - برف - اولے - پالے اور
شبنم کے سطح زمین پر نزول کرتے ہین - اور ان سبکے مجموعہ کو
کسی ملک کی مقدار بارش کہتے ہین -

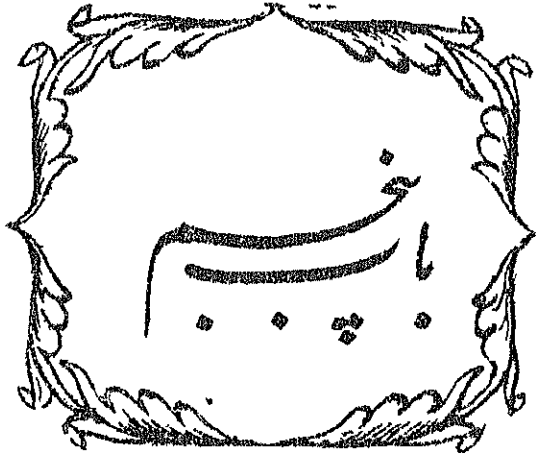
ہیں * - اکثر اولے کردی الشکل ہوتے ہیں اور کبھی بیضوی بھی — اولے اکثر گرمیوں میں برستے ہیں اور جاڑوں میں شاذ — دن کو برستے ہیں نہ رات کو — اولوں کی حقیقت ابتک بخوبی دریافت نہیں ہوئی ہے مگر غالبًا ہوائے گرم و مرطوب میں سرد ہوا کے دھار کے آجانے سے ہو کیونکہ اوس اوسنے موقع کے بخارے آناً فاناً منکسف ہو کر منجمد ہو جاتے ہیں اور اس طرح پر اولوں کی تکوین ہوتی ہے —

* راقم نے مقام بلولی ضلع اندور ملک سرکار نظام میں ۱۸۸۳ عیسوی میں اولے بقدر انار کابلی کے بچشم خود دیکھے ہیں کہ جنکے صدمہ سے صدہا جانیں ضائع ہو ہیں —

اتنی کم رطوبت ہوتی ہے کہ محسوس نہیں ہو سکتی ہے تاہم وہ رطوبت ہوا میں موجود ہے - چنانچہ ہم اگر شورہ کو ہوا میں رکھیں تو تھوڑے عرصہ میں خود بخود پگھل جائیگا پس ظاہر ہے کہ یہ رطوبت ہوا کے جذب کرنیکا نتیجہ ہے کھانیکا نمک بھی موسم بارش میں خود بخود گھلجاتا ہے - یہ رطوبت اگر ہوا میں نہیں تھی تو کہاں سے آئی؟ - گندھک کا تیزاب خالص اگر شیشہ میں دھر رکھے اور اوس شیشہ کی تول نکال لیجاوے تو وہ بھی اتنا پانی جذب کریگا کہ مقدار میں قریباً دو چند ہو جائیگا -

پس معلوم ہوا کہ رطوبت ہوا میں بیشک موجود ہے اور ایسی اشیا کو جو ہوا کی نمی کو جذب کر لیتے ہیں - جاذب الرطوبۃ کہینگے -

(۵۸) اگر کوئی سوال کرے کہ ہوا میں رطوبت کہاں سے آئی؟ تو اسکا جواب بہت آسان ہے - مثلاً دھوبی لوگ جب کپڑے سکھاتے

تبخیر آب

(۵۷) ابتک ہم یہی بیان کرتے آئے ہین کہ بخار کن کن صورتون مین منکشف ہوتا ہے - مثلاً اقسام انجماد منکشفہ مین بارش - برف - کہر - شبنم وغیرہ شریک ہین - لیکن ان سب کی اصل یہی غیر مرئی بخار ہے جو ایک وقت ہوا سے بڑی ساتھ اسطرح پیوستہ یک تھا کہ تمیز کرنا اوسکا دشوار تھا - اور یہ بھی ظاہر ہے کہ جو پانی سطح زمین پر ہے وہ ایک نہ ایک وقت ہوا مین غیر مرئی بخار رہا ہوگا - ہر چند کہ بعض اوقات ہوا مین

اسکی حرارت انتہائے غلیان تک پہونچتی ہے) اور عمل تبخیر برابر
جاری رہتا ہے خواہ پانی سرد ہو خواہ گرم — برف اور یخ اگر سرد ہوا
مین دھرے ہوں تو پگھلتے نہین مگر رفتہ رفتہ مقدار مین کم ہوتے
ہوتے بالکل مفقود الاثر ہو جاتے ہین — اور ہر قطعہ پر سے پانیکے
خواہ وہ تالاب ہو یا ندی ہو یا سمندر ہو برابر پانی بخار کی شکل پر اڑا کرتا
ہے — جب ہوا سرد ہے تو تبخیر کم ہوتی ہے لیکن گرمی اور حرارت
سے پانی زیادہ تر تبخیر پاتا ہے — اور جبکہ مصنوعی حرارت یعنے
آگ وغیرہ کا استعمال کیا جائے تو جوش یعنے غلیان کی نوبت آتی
ہے اور پھر بکثرت سے تبخیر ہوتی ہے تبخیر جو پانیکے قطعات
پر سے وقوع مین آتی ہے پانیکا اصل منبع ظاہری ہے گو انسان
حیوانات و نباتات بھی ابخرہ کی تولید مین معاون ضمنیت ہین —
(۵۹) ہوا سے خشک اور گرم مین پانی جذب کرنیکی زیادہ قوت
ہے اور سرد ہوا پانیکو بہت دیر مین سکھلاتی ہے اگر کچھ بھی

دھوپ سکھانے کے لئے ہوا میں لٹکا دیتے ہیں تو ان کپڑوں کی
رطوبت اور نمی کہاں جاتی ہے؟ اور تم جو ہر روز گرمیوں میں اپنے بچاؤ کو
پانی کو اپنے چھڑکاؤ کرتے ہو تو یہ پانی کہاں جاتا ہے؟ کہو
یہی کہا جائیگا کہ پانی سوکھ گیا - اس سے یہ کہ جانے سے پانی لطیف
سے مفقود ہو گیا اور پھر یہ ہوا یعنی پانی بخار غیر مرئی ہو کر ناپدید
بنکر اڑ گیا - ہم اس عمل کو اصطلاح طبعی میں عمل تبخیر
کہینگے - اگر ہم پانی کو جوش دیں یعنی کھولائیں تو اس میں بھی
یہی کیفیت پیدا ہوگی مگر اس عمل میں شدت زیادہ ہے یعنی
عمل تبخیر و غلیان درحقیقت ایک ہی ہیں صرف اتنا فرق
ہے کہ تبخیر ایک دھیما عمل ہے اور غلیان شدید لیکن
ان دونوں عملوں کا نتیجہ یہی ہے کہ پانی کا بخار بنکر اڑتا ہے -
ان دونوں میں ایک اور بھی فرق ہے کہ پانی کی حرارت
زیادہ ہو جانے سے غلیان یا جوش پیدا ہوتا ہے (یعنی

سطح پر سے ہوتی ہے اور جوش میں بخار کے حباب پانی کے
جسم میں سے نکلنے لگتے ہیں —

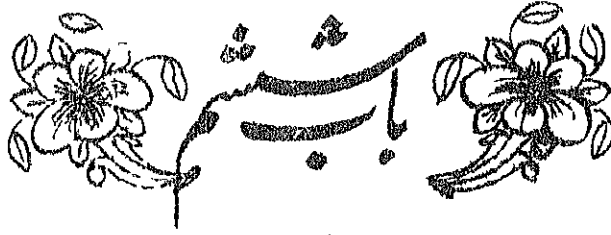
(۷۰) جب کبھی مواد مائی تبدیل حالت ہوائی (بخاری) میں
ہوتی ہے تو حرارت جذب ہونے لگتی ہے — اس لئے اگر ہم
اپنا ہاتھ تر کریں اور اس پر منہ سے پھونکیں تو خنکی معلوم ہوگی
کیونکہ پانی بخار ہونے میں حرارت کو جذب کرتا ہے یعنے حرارت
پانی کے بخار بنانے میں صرف ہوتی ہے اور نتیجہ اسکا سردی ہے
اسیوجہ سے گرمیوں میں جب خوب پسینا آتا ہے تو پنکھے کا لطف
حاصل ہوتا ہے کیونکہ تازی ہوا آتی ہے اور پسینے کو جذب کرلیتی
ہے اور اس سے ہمکو ایک نوع کی آسایش معلوم ہوتی ہے
اگر ہم پانی کے عوض ایک دو قطرے کسی انگریزی عطر کے یا
الکوہل کے ہاتھ پر لگائیں اور اس پر پھونکیں تو زیادہ سردی
معلوم ہوگی کیونکہ یہ جوہر تیات ہیں اور جوہر تیات پانی سے زیادہ تر

پیز کا جلد سکھانا منظور ہو تو ہم اُسکو آگ کے پاس رکھتے ہین
کیونکہ آگ کے نزدیک کی ہوا گرم ہے اور پانیکو زیادہ جلد جذب
کرتی ہے - اسی لیے حرارت آفتاب سے کبھی یہی بات حاصل
ہوتی ہے تو معلوم ہوا کہ حرارت مُتبخر ہے یعنے تبخیر ہونے کو کمک
دیتی ہے - پانیکے قرب و جوار کی ہوا اگر جلد تبدیل ہوتی جاوے
تو پانی بھی جلد سوکھتا ہے - جبکہ تیز ہوا چلتی ہے تو رطوبت کو
پانی کی جذب کر لیتی ہے اور آگے کو بڑھتی ہے اور تازی ہوا
اُسکی جاے پر آتی ہے اور یہ عمل بدستور جاری رہتا ہے -
لیکن جب ہوا ساکن ہو تو پانی بہت دیر مین خشک ہوتا ہے -
پانی کے خشک ہونے میں ایک اور بھی بات ہے - اگر سطح
پانی کی زیادہ پھیلی ہوئی ہے تو تبخیر زیادہ ہوگی اور اگر پانی
عمیق ہو لیکن کھلی ہوئی سطح کم ہو تو دیر مین وہ پانی بخار ہوگا -
تبخیر اور غلیان میں ایک بڑا فرق یہ ہے کہ تبخیر پانی کی

اگ دینے سے اسکا پانی بخار بنکے پہنچکے اوپر کے ظرف مین جمع
ہوتا ہے اور اس ظرف کو سرد رکھنے سے عرق نکلنے لگتا ہے
سب مجسم اشیا جو پانی مین محلول تھین وہ سب دیگ مین
رہجائینگی اور پانی کے بخار کے ساتھ البتہ فرار اور سہل التجزیہ اجزا
تقطیر پاسکینگے اور پانی شیرین مقطر ہوگا — فطرت مین کبھی بعینہ یہی
عمل تبخیر و تقطیر کا جاری ہے لیکن کچھ آگ کے ذریعہ سے تبخیر
عمل مین نہین آتی بلکہ حرارت آفتاب سے ہر جگہ سے
پانی کے ابخرے بکثرت اوٹھتے ہین اور اعلی طبقات ہوا
مین منکسر ہوکر پھر بشکل بارش نزول کرتے ہین — مثلاً
دریا شور سے جو ابخرے متصاعد ہوسکتے ہین بالکل شور سے
معرا ہین اور نمک تمام دریا ہی مین رہجاتا ہے اور آب شیرین
اوڑکر تقطیر پاتا ہے — چنانچہ بارش کا پانی نہایت مصفا ہے
اور گوارا ہے —

لطیف ہوتے ہیں اور اسلیے مائی ہوا بہت سہل التغیر ہوا کرتے ہیں۔

(۶۱) ہوا میں ابخرون کا پایا جانا بیان بالا سے بخوبی ظاہر ہوگیا اُسکا وجود ثابت ہے مگر اُسکی مقدار متغیر ہے۔ اور پانی کا بخار ہوا سے جزوی کے دوسرے اجزا اسکے ساتھ جو سب مواد ہوائی ہیں اور حالت امتزاج میں موجود ہیں۔ ممزوج ہے۔ ہوا کا بیان اور اُس کے اجزا اسکا امتزاج کی کیفیت ایسی ضروری الاظہار ہے کہ ہم ایک باب اِس کتاب کا مخصوص اُسی کے لیے رکھینگے۔

(۶۲) ابخرۂ مائی بسبب کم ہوجانے ہوا کی حرارت کے پانی کی شکل میں منکشف ہوتے ہیں لیکن دوسرے اجزا ہوا کے مدتون ہوائی حالت میں رہتے ہیں۔ ایسے انکشاف کو جس سے قطرات بارش پیدا ہوتے ہیں ترشح یا تقطیر کہتے ہیں۔ جب ہم کسی چیز کا عرق کھینچتے ہیں تو اسے دیگ میں ڈالدیتے ہیں اور اسکے نیچے

ہوائے جو کا بیان

(۱۴۳) تقریبًا سو برس آگے تک کسی نے دریافت نہین کیا تھا کہ ہوا کے اجزا کیا ہین۔ سن سترہ سو چوہتر (۱۷۷۴ع) مین ایک نامی فرانسیس حکیم لوازیر نے تجربہ اور آزمون سے دکھلایا کہ وہ دو طرح کے اجزا سے بنی ہے ایک کو اس نے آکسیجن کہا اور دوسرے کو آذوٹ آکسیجن کے معنی یونانی زبان مین ترشی پیدا کرنیوالے کے ہین۔ (مولد الحموضہ) اور آذوٹ یعنی بیجان اس لئے کہ اس ہوا سے تنہا مین زندگی نا ممکن ہے —

۱۳) ندیون کے مبدا اور منبع کی تلاش مین ہم زمین کے
چشمون سے آسمان کی بارش تک پہونچے اور بارش کی نسبت
ابخرۂ مائی کے ساتھ جو ہوا سے جو ہین مزوج تھے ہمنے دکھلادیکہ
اور ان ابخرون کا تعلق جو دریا سے شور سے ہے ثابت کردیا
اب معلوم یہ ہوا کہ اصل مبدا ندیون کا دریا اور سمندر ہے -
جسطرح سے عرب بارش اور پانیکو ابن السحاب کہتے ہین
دریا کو بھی اگر ہم ابو السحاب کہین تو بیجا نہوگا - یہان البتہ دورۂ
تسلسل کا قاعدہ ٹھیک ہوتا ہے کیونکہ پانی بخار ہوتا ہے اور
بخار سے ابر اور ابر سے بارش اور بارش سے ندی اور نالے
اور ان سے پھر دریا اور پھر بخار الی غیر النہایت اس لئے پانیکا
ہر ایک قطرہ جسکو ہم دیکھتے ہین کئی عوالم طے کر چکا اور طے
کرتا ہے اور کریگا - آج یہ قطرہ یہان ہے اور سال آیندہ معلوم
نہین کہان ہو اور علی ہذا القیاس +

یعنے قریب قریب پانچوان حصہ ہوا کے حجم کا آکسیجن ہے
اور باقی چار حصے (⅘) نیٹروجن - علاوہ انکے اور بھی
ہوائی مادے جو کی ہوا مین موجود ہین یعنے کاربونیک ایسڈ
(تیزاب یا حامض ذغالی) اور امونیا (جوہر نوشادر) -
دس ہزار حصہ ہوا مین ۳½ حصہ حجم سے کاربونیک ایسڈ
ہے اور اس سے کچھہ زیادہ امونیا ہے یعنی بقدر ۳½
حصوں تک - لیکن ہرچند یہہ مقادیر کم نظر آتی ہین تاہم
جس وقت کہ کل ہوا مین کتنے کاربونیک ایسڈ و امونیا
ہے دریافت کرین تو معلوم ہوگا کہ کچھہ کم نہین - کیونکہ
جب ایک مربع میل زمین پر کی ہوا مین کاربونیک
ایسڈ تین کروڑ چھتیس لاکھہ (۳۳۶۰۰۰۰۰) من موجود ہو (اتنا
کاربونیک ایسڈ ایک کروڑ چار لاکھہ من خالص کوئلے کے
ہوا مین جلنے سے بنتا ہے) - اور امونیا بھی قریب

اور شاکوفی زمانہ ہذا نیٹروجن یعنی شورا پیدا کرنیوالی ہوا سے کہتے ہین
کیونکہ یہ ہوائی مادہ شورہ کا جزو اعظم ہے — ہوا مین
ان اجزا کے سوا اور بھی اجزا نہایت قلیل مقدار مین موجود ہین
اور اجزاء مائی بھی جنکا بیان گزشتہ ابواب مین ہوا ہے — رہتے
ہین — ہوا سے خالص مین جو اجزا از روئے تجزیہ دریافت ہوسکے ہین

بشرح ذیل وزناً

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا مین وزناً	۲۳۰۰
نیٹروجن ایضاً ایضاً ایضاً ایضاً	۷۷۰۰

یہ نسبت از روے وزن اون مین ہوتی ہے —
اور اگر از روے کیل کے تجزیہ کریں تو حسب ذیل اس کے اجزا مین
نسبت ہوگی —

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا از روے کیل	۲۰۸۰
نیٹروجن ایضاً	۷۹۲۰

کہ ان دونوں ہوا کی کیا کیفیت ہے - اول تو وہ ہوا ہے جسے لیتے ہیں
ہیں اور نکلس زیبق سے بنتی ہے - اور دوسری وہ جو ظروف میں
رکھی ہے اور جس کو نیٹروجن کہتے ہیں -

(۱۹۴) آکسیجن گاس (یعنی ہوا) جبکہ خالص ہو رنگ اور بو اور
مزہ سے عاری - اور سبب حیات کل ذی روح کی ہے - اور اسکے
وجود سے عمل احتراق واقع ہوتا ہے کیونکہ اگر یہہ آکسیجن ہوا
میں نہ ہوتی تو کسی چیز کا جلنا ممکن نہ تھا - جو شیا کہ ہوا میں
جلتے ہیں اس ہوا کی مادہ (گاس) میں بہت تیزی کے ساتھ
جلتے ہیں - اگر کوئلے کے ٹکڑے کے ایک گوشہ کو آگ لگا کر اس
ہوا میں تار سے لٹکا دیں تو ایکدم اسمیں شعلہ پیدا ہو جائیگا
اور وہ نہایت خوبصورتی اور تندی کے ساتھ جلیگا - اگر لوہے کے تار
یا فولاد کی کمان کے ایک گوشے کو گندھک لگا کر روشن کریں اور اسے

قریب اسی مقدار میں ہو تو کل صفحۂ ارض پر کتنا ہوگا ۔ مگر
سوا اسکے انجرے پانی کے بھی موجود ہیں اور کسی قدر
گندھک کا بھی تیزاب کچھ کچھ جز ہے ۔ کیونکہ
(۱۵) قبل اسکے کہ ہم ہوا کے جزوں کی حقیقت کو غور سے دریافت
کریں اول آکسیجن اور نیٹروجن کی ماہیت کو امتحان کرینگے اور انکے حاصل
کرنیکے طریقہ کو بیان کرینگے ۔ فرانس کے حکیم نے ایک معین مقدار
پارے کی (زیبق) لیکر اوسے ایک ظرف میں جس میں ایک معین مقدار
ہوا کی تھی ڈالکر آگ دی ۔ دس بارہ روز میں وہ پارہ تمام ایک
سرخ رنگ مرکب بنگیا ۔ اور اوسکا وزن بھی زیادہ ہوگیا لیکن
مقدار ہوا کی اوس ظرف میں گھٹ گئی ۔ یہہ سرخ رنگ شے درحقیقت
میں پارے اور آکسیجن کی مرکب ہے ۔ کیونکہ حرارت نے پارے کو آکسیجن کا
جذب کرنیکا باعث دی ۔ لیکن ہم جسوقت کہ اس پارے کے مرکب کو بہت زیادہ
گرم کرینگے تو اوس میں سے آکسیجن نکلنے لگیگی ۔ لیکن اب دریافت کرنا چاہئے

ستن کیے ظرف مین لٹکادین تو بڑی تیزی اور روشنی کے ساتھہ جلینگے
ورگندھک اور فاسفورس ہی کو اگر اس گاس مین جلائین تو شدید تیز
روشنی پیدا ہوگی کہ آنکھہ اوسکے دیکھنے کی تاب نلاویگی۔ مگر ہر صورت مین
جو شئے کہ آکسیجن گاس مین جلیگی وہ آکسیجن کے ساتھہ ترکیب پاویگی۔
جو نتیجہ کسی شئے کا آکسیجن گاس مین جلنے سے حاصل ہوتا ہے وہی
ہوا مین جلنے سے بھی ہوتا ہے لیکن ہوا مین عمل دھیما ہے کیونکہ
وہ دوسری گاس یعنے نیٹروجن اوسمین شریک ہونے سے آکسیجن کے
عمل کو ضعیف کردیتی ہے اور اوسکا عمل برخلاف آکسیجن کے عمل کے ہوکر
چنانچہ عنقریب اوسکے بیان سے ظاہر ہوگا۔ عمل تنفس حیوانات مین
جو ہوا کرتا ہے وہ بھی ایک قسم کا عمل احتراق ضعیف ہے۔ حیوانات کے
جسمین بعض مواد ہین جنکو آکسیجن مخلوط ہوکر جلادیتی ہے اور وہ مواد
جو صرف ہوگئے ہین تنفس خارجی سے باہر نکل جاتے ہین اسی لئے ہر
نفسی کہ فرو میرود ممد حیات است و چون بر می آید مفرح ذات۔

ہے جسکا بیان ہمنے حکیم لوازیر کے تجربہ مین دکھلایا تو اپنے
نیٹروجن رہگئی ہے اور تمام آکسیجن اوس فاسفورس کے ساتھ
ترکیب پانیکے بعد پانی مین حل ہوگئی — اس نیٹروجن مین جاندار
زندہ نہین رہسکتے اور عمل احتراق یا اشتعال اسمین واقع ہو نہین سکتا
(۱ک) اشتشیں پانی کے چڑھنے کیوجہ ہم بیان کرتے ہین اور
یہ کہ کتنا پانی چڑھا — ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہوا مین آکسیجن
کے کتنے حصے ہین اور نیٹروجن کے کتنے حصے یعنی تقریب تقریب
پانچوان حصہ ہوا کا آکسیجن ہے اور باقی چار حصے نیٹروجن اس لیے
اوس ہوا مین فاسفورس کے جلنے سے کل آکسیجن صرف ہوگئی
اور جب کہ وہ ظرف سرد ہوگیا کل ہوا کی پانچ حصہ تھا کی نیٹروجن قریبا
رہگئی اور ایک حصہ بھر پانی چڑھا کیونکہ اندر کی ہوا کم ہوجانیسے باہر
کی ہوا کے دباو نے اس پانی کو چڑھایا اور اس ہوا کے دباو کیوجہ
اسی باب مین عنقریب ہم دکھلاینگے —

اوسکی زیادتی فوراً ظاہر ہوجاویگی - اگر پانی سکھا دیا جاوے تو شکر
شکر کی شکل باقی رہجاتی ہے اور اسمین اون اشیا کی خاصیتین بھی
رہتی ہیں —

(۱۳۷) ترکیب اوس عمل کو کہتے ہین کہ جب دو یا زیادہ اشیاء
باہم شریک کی جاوین تو جو حاصل ہو اوس کی ماہیت اور خاصیت
بالکل بدل جاوے اور مرکب یعنی شئے جو ترکیب سے حاصل ہوتی
ہے اوسکی حالت طبعی مین بھی فرق آجاوے اور جب ہم مختلف اشیاء
کو شریک کرین اور اونمین ترکیب واقع ہوجاوے تو اوس مرکب کے
اجزا مین ایک خاص نسبت باہمی پائی جاویگی کہ وہ ہرگز بدلتی
نہین — یعنی جب کبھی اوس مرکب کو تجزیہ کرین تو اوس کے
اجزا مین موافق ایک خاص قانون کیمیاوی کے نسبت ہوگی کہ جو
غیر متغیر ہے — ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیاوی کہتے ہین —
مثلاً اگر ہم ٹارٹارک ایسڈ اور کاربونٹ سوڈا کو جدا دو مشہور

(۴۴) چونکہ اب ہمکو بعض اصطلاحات کیمیاویکا ذکر کرنا ضرور ہے
جنمین اکثر آیندہ کے ابواب مین کام پڑیگا اسلئے پہلے ہم مرکب
اور ممزوج (یعنی مخلوط) مین کیا فرق ہے ظاہر کرینگے اور عمل
ترکیب اور امتزاج یا اختلاط کی تعریف بیان کرین گے تاکہ ہمارا
مطلب بآسانی سمجھ مین آسکے اور فہم مطلب مین دقت نہ پڑے
ہرچند کہ ترکیب و امتزاج کے معنی مین بظاہر کوئی ایسا فرق نہین
لیکن جن مضمون مین ہم اونکو استعمال کرینگے اون مین زیادہ تفاوت
ہے جب دو یا زیادہ اشیا باہم ملائے جائین اور ہر ایک اُن مین
سے اپنی اپنی خاصیت و بو و مزہ کو قایم رکھے تو اوس فعل کو
امتزاج یا اختلاط کہین گے جیسے شکر کو پانی مین حل کرین تو محلول شکر کو
ممزوج یا مخلوط پانی اور شکر کا کہین گے — اگر شکر زیادہ ہوا اور پانی کم
تو شیرینی زیادہ ہوگی اور اگر برعکس ہو تو کم شیرین ہوگا — یعنی ہم
مختلف مقدارون مین ان اشیا کو ملا سکتے ہین اور جو شے نئی

اس محلول کو ڈالین تو تمام شورا اسکا پانی مین حل ہوکر فلٹر مین سے
چھن جائیگا اور نیچے کیظرف مین اوتر آئیگا لیکن گندھک و کویلا
چونکہ پانی مین حل نہین ہوسکتے ہین وہ فلٹر کے کاغذ پر رہجائینگے
اوس پانی کو جو نیچے کیظرف مین ہے سکھلا دینے سے تمام شورہ
بدرست ہوجائیگا - اب اگر اوس فلٹر کے کاغذ پر جہان کویلا
اور گندھک ہے قطرہ قطرہ کاربونیک ڈیسلفیڈ جو ایک بڑا
دوا ہے ٹپکائین تو تمام گندھک حل ہوکر نیچے اوتر جائیگی -
اور فلٹر کے کاغذ پر نرا کویلا رہجائیگا - اس گندھک کے محلول
کو کسی اور ظرف مین جمع کر لینا چاہئے - کاربونیک ڈیسلفیڈ
ایسی فرارثی ہے کہ وہ خود بخود اوڑ جائیگی اور خالص گندھک
رہجائیگی - یہ عمل اگر احتیاط کے ساتھ کیا جاسے تو ہر ایک
شئے کا وزن بھی بخوبی دریافت ہوسکیگا - اس سے معلوم ہوا
کہ یہ اجزا یعنی شورہ کویلا اور گندھک سب باروت مین حالت

دوائیں باہم شریک کرکے پیسیں تو ان میں اختلاط وامتزاج
واقع ہوجائیگا اور گندھک پیسنے سے کبھی ان میں ترکیب
واقع نہوگی -- لیکن بجز اسکے کہ ہم اس مخلوط میں تھوڑا پانی
شریک کریں فوراً ایک جوش پیدا ہوکر ترکیب کیمیاوی واقع ہوگی
(سہم ۵۵) اختلاط اور ترکیب کے دکھانے کے لیے بارود
سے بہتر کوئی مثال نہیں ہے — ظاہر ہے کہ بارود کوئلے
گندھک اور شورہ سے بنتی ہے — ان اجزا کو پیسکر باہم شریک
کرتے ہیں اور اُس میں تھوڑا پانی بھی شریک کیا جاتا ہے بعد
جب یہ سب خوب باہم شریک ہوگئے تب ان کے گولے
بنائے جاتے ہیں — اب اگر ایسی بارود کو جو بازار میں ملتی ہے
ہم پانی میں حل کر لیں اور فلٹر[1] کے کاغذ پر جو قیف میں رکھا ہوا

[1] یہ ایک قسم کا کاغذ ہے جس کو آہار نہیں
دیا جاتا۔

یہ اثر نہ آکسیجن سے پیدا ہوتا ہے اور نہ نیٹروجن سے - بلاشبہ یہ
کاربونیک ایسڈ کے وجود کا اثر ہے - یہ گاس کاربونی چونے کے
پانی پر عمل کرکے چونیکا پتھر بناتی ہے اور وہ سپید کھلی چونیکا
پتھر ہے - ہمنے آکسیجن کا بیان تو سمجھا ہی دیا - اب بیان کرتے
ہین کہ کاربن کیا شئے ہے -

(۱۵۳) کاربن (بسیط غیر غالی) ایک منجمد مادہ ہے جو کثرت
کرہ ارض پر پھیلا ہوا ہے لیکن کاربن خالص بہت کمیاب ہے
جب وہ خالص پیدا ہوتا ہے تو شفاف ہیرا (الماس) ہوتا ہے
اور جب اوسمین کچھ غش اور میل ہوتا ہے تو اوسے گرافیٹ
کہتے ہین یعنی وہ شئے جس سے سُرمئی قلم بنتے ہین - اور حالت
ترکیب مین معدنی کوئلے اور جلانیکی لکڑی وغیرہ کی شکل مین
بن واقع ہوتا ہے - کاربن تمام حیوانات اور نباتات کے
جسم مین حالت ترکیب مین پایا جاتا ہے اور اون کے جلانے

امتزاج و اختلاط مین تھے - لیکن اگر ہم اوس باروت کو آگ
سے چھو دین تو وہ حالت کہان رہی ؟ تمام اجزا باروت کے
ایک دوسرے کے ساتھ ترکیب پاتے ہین - کو یلا غالب ہو
جاتا ہے — ایک کثیر مقدار ہوائی مادہ کی پیدا ہوتی ہے اور نئے
مرکب بنتے ہین جنکو اصلی مواد یعنی شورہ و گندھک و کوئلہ سے
مطلق مشابہت نہین ہے - ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیائی
کہتے ہین —

(۵۷) ہمنے کہا تھا کہ ہوا مین کاربونیک ایسڈ (تیزاب
یا حامض زغالی) فی دس ہزار حصہ ہوا مین ۳½ حصہ ہوتی ہے
یہ ہوا کاربن (بسیط زغالی) اور آکسیجن سے مرکب ہے - اگر
ہم ایک رکابی مین تھوڑا چونیکا نتھرا ہوا پانی رکھین تو اوس پر
تھوڑے عرصہ مین سطح بالائی کے ایک جھلی پیدا ہوجائیگی تو معلوم
ہوا کہ اوس پانی نے کسی شئے کو ہوا سے جذب اور اخذ کیا لیکن

[illegible] پانی مین حل ہو جائیگا ۔ اگر چونے سے تیر
[illegible] پر سرکہ یا تیزاب (حامض) ڈالا جائے
[illegible] گیس (کاربونیک ایسڈ) کے بلبلے نکلنے
لگینگے اور چونا اُسکا حل ہو جائیگا ۔

(۸۷) اگر اس گیس کے شیشے مین ایک شمع جلائین یا
جلتی ہوئی بتی اوتار دین تو فوراً گل ہو جائیگی اور اس
ہوا کی بار [illegible] جانور کا بھی دم گھٹ جائیگا ۔ اور وہ
مر جائیگا ۔ اسی لیئے مکانون مین تازی ہوا آنے کا
بندوبست ضرور چاہیئے کیونکہ ہمنے بیان کیا ہے کہ تنفس
سے بگڑی گیس مکانون مین جمع ہو جائیگی اور چراغ وغیرہ
جلانے سے تمام آکسیجن ہوا کے جلکر تیل و شمع کے
کاربن کے ساتھ مرکب ہوکر کاربونیک ایسڈ بنائیگی ۔

(۸۸) فطرت مین قدرت کاملہ نے عجیب ایک موازنہ اور اعتدال

قریب قریب خالص کاربن حاصل ہوتا ہے — عمل احتراق (اشتعال) اور تنفس یا گندیدگی (عفونت) مین کاربن ہوا سکے آکسیجن کے ساتھ ترکیب پاکر کاربونک ایسڈ بناتا ہے اور اسوجہ سے کاربونک ایسڈ بکثرت ہوا مین شریک ہوتی جاتی ہے — اگر ایک گلاس مین چونے کا نتھرا ہوا پانی ڈالین اور اوسمین بوسیلہ ایک شیشہ کی نالی کے تنفس کرین یا ہوا پھونکین تو ہر بلبلہ کے ساتھ کسیقدر سفیدی اوس پانی مین پیدا ہوگی اور وہ پانی مثل دودھ کے سپید رنگ ہوجائیگا کیونکہ تنفس مین ہوا کی آکسیجن شش مین جاکر خون کے فضلات کو جز کاربن سے ہے جلاکر کاربونک ایسڈ گاس بناتی ہے اور تنفس خارجی کے وقت وہی باہر آتی ہے جس سے چونے کے پانی مین وہ کیفیت پیدا ہوتی ہے — اگر اس سفید رنگ کے پانی مین جو گندلا ہوگیا ہے چند قطرے کسی تیزاب یا سرکہ کے ٹپکا دین تو پھر شفاف ہوجائیگا — کیونکہ اوس کی کاربونک ایسڈ پھر نکلجائیگی

— ... اور یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ اشجار اور نباتات
جیتنا کاربن صرف ہوتا ہے وہ کاربن (ہوائی) شکل
میں صرف ہوتا ہے — پس معلوم ہوا کہ نباتات کو کاربونک
ایسڈ کی سمیت کے دفع کرنے کے لئے قدرت نے
ایک عمدہ فادزہر بنایا ہے —

(۷۹) مخفی نہ ہے کہ کاربونک ایسڈ ہوا سے وزن میں
زیادہ تر سنگین ہے اور ہوا کے بہ نسبت زیادہ تر کثیف
بھی ہے اور مستوی الجسم — ہوا اور کاربونک ایسڈ کے
وزنوں میں نسبت قریب قریب (۱) سے (ڈیڑھ) کے ساتھ
ہوتی ہے یعنی اگر ایک ظرف میں ایک تولہ ہوا سے جو سماسکے
تو اوسی ظرف میں کاربونک ایسڈ گاس ڈیڑھ تولہ سمائیگی
یعنی (وزن اضافی) اسکا ہوا سے زیادہ ہے —
مثلاً تیل اور پانی اور پارہ اگر سب ایک ظرف میں ڈالکر

کا طریقہ رکھتا ہے۔ اگر وہ نہ ہوتا تو حد رہی دونوں میں عالم بچا
ہوتا۔ یعنی اتنی مقدار میں جو کاربونیک ایسڈ پیدا ہوتی
اگر کوئی صورت اس کے دفع کی نہ ہوتی تو معلوم نہیں نتیجہ
کیا ہوتا۔ خوب ظاہر ہے کہ ایک کے لئے مضر ہے دوسرے کے
لئے نافع ہے۔ چنانچہ حیوانات کے لئے یہہ کاربونیک ایسڈ
گاس نہایت مضر زہر سان اور قاطع حیات ہے مگر تمام
نباتات اس سے بہرہ ور ہوتے ہیں اور اپنے جسم کے
بافتوں کو اسی گاس کے کاربن سے بناتے ہیں اور
خوب ہی پھولتے پھلتے ہیں۔ ہمنے اس باب کے ابتدا
میں بیان کر دیا ہے کہ ایک مربع میل زمین پر کی ہوا
میں تین [illegible] ستر لاکھ من کاربونیک ایسڈ بحالت
امتزاج میں موجود ہے اور اتنی کاربونیک ایسڈ گیس ایک
چار لاکھ من خالص کاربن (کوئلہ) کے بنانے

خوب ہلائے جائیں اور تھوڑی دیر کے بعد دیکھا جائے
تو تمام پارہ تہ نشین ہوگا اور اوس کے اوپر پانی رہیگا
اور سب کے اوپر تیل جمع ہوگا - اس سے صاف ثابت
ہے کہ پارہ زیادہ تر وزن ہے پانی سے اور پانی
تیل سے -

(۲۰) چھٹے وزن اضافی جو کہا اوسکی تشریح کسیقدر
لازم ہے - تجربہ سے پایا گیا ہے کہ اشیا مین فرق وزن کا
ہوتا ہے مثلاً اگر ہم ایک ظرف بنائیں اور اوس مین
ہر قسم کے مادہ کو ڈالکر وزن کرین تو اون کے اوزان مین
فرق پایا جاویگا - چنانچہ روزمرہ تجربہ سے یہ بات
ظاہر ہوگی کہ ایک سیر لوہا یا سیسا بہ نسبت ایک سیر
آٹے کے نہایت کم معلوم ہوتا ہے - اس لئے حکما نے
پانی کو جو ایک ایسی ہلکی محصول شئے ہے اور ہر جا میسر آسکتی ہے

ہیں ایک خاص بات یہ ہے کہ وہ بالکل اتنے اجسام میں
اتنی تعداد میں تحلیل ہو جاتے ہیں - اور اس خاصیت
کا اثر یہ ہے کہ ہر بائسکٹ کی ہوائیں ایک ہی سے تناسب
پائی جاتی ہیں اور اس قسم کے اختلاط کو جو ہوا اور
سوا دمین ہوتا ہے اختلاط کہتے ہیں اور اسکا
ایک مخصوص قانون علم طبیعیات میں ہے جسے قانون
انتشار اجسام کہتے ہیں -

(۸۴) علاوہ اسکے عجیب نائٹروجن اور کاربونک ایسڈ ہم نے
کہا تھا کہ ہوا میں امونیا گاس (جوہر نوشادر) بھی کسی قدر ہے
اور یہ بھی کہا تھا کہ اسکی مقدار قریب قریب کاربونک ایسڈ گاس
کے برابر ہوا میں ہوتی ہے لیکن یہ گاس اتنی جلد پانی میں
حل ہو جاتی ہے کہ تجربہ سے کبھی اسکی مقدار کاربونک ایسڈ
کے برابر نہیں پائی جاتی مگر فی الواقع اتنی ہوتی ہے

اہو یہ قائمہ اور دوسرے اہو یہ قابل التکثیف یعنے اہو یہ قائمہ ہمیشہ ہوائی
حالت میں رہتے ہیں کتنا ہی دباؤ اور کتنی ہی سردی اسے پہونچائی جائے یا تکثیف میں کیون
نہ لگائی جائے وہ ہرگز اپنی حالت ہوائی نہیں بدلتے۔ اور دوسرے قابل التکثیف
کہ وہ سردی اور دباؤ کے شامل قوتوں سے متکاثف ہو سکتے ہیں۔ مگر اس
مسئلہ کو سنہ ۱۸۷۷ عیسوی میں مسیو پکٹے اور مسیو کلٹیٹے نے نہایت عمدہ طرح
حل کیا اور دکھلا دیا کہ ہر ہوائی مادہ نہ فقط قابل تکثیف ہے بلکہ سردی اور
دباؤ مکتفی مقدار میں پہونچایا جائے تو حالت انجماد کو بھی قبول کر لیتا ہے
چنانچہ مسیو پکٹے نے ہیڈروجن کو جو ایک گاس (ہوائی مادہ) ہے
اوسکا بیان ہم باب بندہ میں کرینگے دباؤ اور سردی کے قوائے عاملہ سے
متکاثف کیا اور بعد اونہی قوتوں کے ذریعہ سے دکھلا دیا کہ حقیقت میں
وہ ہوا (گاس) ایک فلزی مادہ ہے جو ہمارے اعتدال ہوا میں ہوائی
شکل میں رہتا ہے۔ مگر یہ ہماری بحث سے خارج ہے اور علم طبیعیات
کی بڑی کتب میں اسکا بیان تفصیل موجود ہے۔
(۴۸) جبکہ کوئی مادی شے پگہلتی ہے تو اوسکا حجم بڑہتا ہے لیکن اوسکے وزن
میں مطلق فرق نہیں آتا۔ مثلاً ایک سیر پانی سے ایک ہی سیر بخار رہیگا

نہیں معلوم ہوتا ہے - اس ہوا کے سمندر کا ارتفاع
واجبی معلوم نہیں ہے - لیکن قاعدہ استقرار
سے ہم دریافت اور استخراج نتیجہ کر سکتے ہیں کہ [illegible]
ل ہونا چاہیئے - بعض حکمار یورپ کا خیال ہے -
ار ارتفاع جو پچاس میل تک ہے - اور بعض کہتے ہیں کہ
سو میل تک کا ہے - لیکن کل ہوا یکساں نہیں ہے - بلکہ
سطح زمین کے ہوا نہایت ہی کثیف اور گہری ہے اور جوں
جوں ہم اوپر کو صعود کریں زیادہ تر رقیق اور لطیف ہوتی جاتی
ہے - مگر ہوا کے وزن کا دباؤ ہر جا سے موجود ہے - مکانوں
کے سقف پر ہمارے اجسام پر اور ہر ذی روح یا غیر
ذی روح پر موجود ہے - اور آزمون سے دریافت ہوا ہے
کہ چودہ پندرہ پونڈ (سات یا ساڑھے سات) ہر مربع انچ
پر اس ہوا کا وزن ہوا کرتا ہے -

(۸۶) اتنے وزن کو سنکر ہر کوئی اعتراض کریگا کہ بعض
اشیا ایسے خفیف ہیں کہ وہ ایک ماشہ کا وزن تو [illegible]

اور اگر اوس بخار کو سرد کرین تو پہر سیر بہر پانی حاصل ہوگا۔ لیکن سیر بہر بخار کا حجم سولہ سو چہانوے (۱۶۹۶) برابر پانی کے حجم کے ہوتا ہے۔ یعنے ایک مکعب فٹ پانی سے سولہ سو چہانوے (۱۶۹۶) مکعب فٹ بخار بنیگا۔ اسیطرح سے ہوا ہے جو بہی اٹھ سو پچیس (۸۲۵) برابر پانی کے حجم کے ہوتی ہے۔ تو معلوم ہوا کہ ہوا بے وزن سے نہین بلکہ کچہہ ثقل رکہتی ہے۔

(۸۵) آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ ایک کمرے مین جسکا عرض و طول و ارتفاع ہر ایک دس فٹ ہو یعنے ایکہزار مکعب فٹ) اوسمین ساڑہے اٹہتیس (۳۸½) سیر ہوا ہوگی۔ اسکے خیال کرنے سے معلوم ہوگا کہ کل سطح زمین پر ہوا کا دباؤ کتنا ہے۔ ہم گویا ہوا کے سمندر کی تہ پر چلتے پہرتے ہین اور جس طرح سے کہ حیوانات بحری کو پانی کا دباؤ معلوم نہین ہوتا اسیطرح سے انسان اور حیوانات بری کو بہی کچہہ اثر اِس دباؤ کا

بھی ہوا ہے اور اس ہوا کا دباؤ اندر کیطرف سے بھی اُتنا
ہی ہے جتنا باہر ہے اسلئے وہ ٹوٹ جانے سے محفوظ
ہے - لیکن اگر ایک نازک شیشی کے ظرف مین کی ہوا مفرغہ
سے نکال لیجائے تو وہ چورا ہو جائیگا - کیونکہ اُسوقت حقیقت
مین باہر کی ہوا کا دباؤ محسوس اور موثر ہونے لگیگا
(۵) سنہ ۱۶۴۳ عیسوی مین حکیم طاریچلی ساکن ملک اطالیہ نے
پہلے پہل ہوا کے دباؤ اور وزن کو دریافت کیا - اُس نے
ایک پمپ پانی چڑہانے کے لئے بنایا جسکا طول تیس فیٹ
سے زیادہ تھا اور دیکھا کہ بتیس فٹ سے زیادہ پانی چڑہتا
نہین اور پمپ کا عمل بھی بند ہو جاتا ہے تب اُسنے قیاس
لگایا کہ شاید یہ بوجہہ ہوا کے دباؤ کے ہو کہ جتنا وزن
ہوا کا ہو اُتنا ہی پانی اُس پمپ مین چڑہیگا - پمپ کا عمل سب کو
معلوم ہے کہ اُسکی ہوا جب نکال لیجاتی ہے تو خود بخود پانی

پھر اتنے وزن سے کیونکر متحمل ہو سکتے ہین - جواب اسکا سہل
ہے - سیالات (یعنے مواد مائی اور ہوائی) اور مواد منجمد کے عمل
مین بڑا فرق یہ ہے کہ ایک شے منجمد کا وزن یا ثقل فقط نیچے
ہی کی طرف عمل کرتا ہے - یعنے اگر اوسکے نیچے کوئی نرم چیز رکھدیا جاوے
تو اوسکے دبنے سے وہ دبجائیگی - لیکن سیالات مین عمل یا دباو کا جہات ستہ
(شش جہت) مین یکسان ہوتا ہے - مثلاً پانی یا ہوا یا کوئی اور مائی
یا ہوائی (گاسی) مواد ایکطرف کے اطراف اوپر اور نیچے برابر ہی دباو
ڈالیگی - ایک مکان مین جتنا دباو کہ فرش مکان پر ہوا کا ہوگا اوتنا ہی سقف
پر ہوگا اور اوتنا ہی اطراف کے چارون دیوارون پر - اور اسیوجہ سے ہے کہ جسم
کے اوپر ہوا کا دباو بحساب فی مربع انچ سات یا ساڑھے سات سیر کے
ہے اندر مکان کے بہی نیچے سے ہوا اوس سقف کو اوتنی ہی قوت سے
اوبہارتی ہے - اسلئے وہ اپنی جاے پر بخوبی استوار اور
قائم ہے - حباب سے کون شے زیادہ تر ضعیف
اور نحیف ہوسکتی ہے - مگر باوجود اس دباو کے
وہ بہی بے خطر تیرتا جاتا ہے - کیونکہ اوس حباب کے اندر

ہوگیا - اور نالی کے اوپر کیطرف کچھ جاتے بالکل خالی ہوگئی
اور اُس حکیم کا قیاس ٹھیک ہوا - اب اگر ہمکو تیس اینچ پارہکا
وزن معلوم ہوجاوے تو ہواکا بھی وزن معلوم ہوجائیگا -
اُس نالی کے تراش کی مساحت (سطح) ایک مربع اینچ اگر ہو تو تیس
اینچ طول میں ضرب دینے سے تیس مکعب اینچ پارہکی جسامت دریافت
ہوئی اور تیس مکعب اینچ پارہ وزن میں قریب پندرہ پونڈ یعنی
ساڑھے سات سیر کے ہوتا ہے پس یہی وزن ہوا کے جوکا ہے
ایسے آلہ کو جس سے ہوا کا وزن دریافت کریں
میزان الہوا (بادپیما) کہینگے اور انگریزی میں اسکو
بیرومیٹر کہتے ہیں -

(۵۵) اس آلے کے اقسام بہت ہیں لیکن ہمکو اس کے عمل
سے کام ہے نہ اقسام سے - وزن ہوا میں بعض اوقات
تغیرات پیدا ہوتے ہیں اور اُن تغیرات کو یہ آلہ بخوبی دکھلاتا ہے

سمین چڑھتا ہے لیکن تینتیس فٹ سے زیادہ چڑھ نہیں سکتا
ٹیکہ طارسچلی نے یہ کیفیت دیکھی تو اُسنے امتحان (آزمون)
کے لئے پارہ لیا جو نہایت سیّال ہے اور اُس سے امتحان
کرنے لگا کیونکہ پارہ اور پانی کے مستوی الحجم مقداروں
میں ساڑھے تیرہ ہے اور ہوا کی نسبت سے گیارہ ہزار
سکا نتیجہ یہ نکلا کہ تیس انچ پارے نے کل ہوا کے وزن سے
برابر تعادل کیا۔ اِس تجربہ کے لئے اُس نے ایک نالی
شیشی کی لی جو طول میں چھتیس انچ تھی اور اُسمیں صاف پارہ بھرا
اور اُس نالی کو ایک ظرف میں جو کہ پارے سے بھرا ہوا تھا
اوندھا کھڑا کیا۔ فوراً پارہ اُس نالی میں تیس انچ تک آکر

شکل ۱۰

باب ہفتم

آب خالص کا بیان

(۹۸) پانی ایک ایسی متبدل شی ہے کہ اگر سو برس کے
آگے اہل علما اور افضل حکماء سے اسکی کیفیت اور ماہیت
کی نسبت سوال کرتے تو کوئی جواب سوائے اسکے حاصل
نہوتا کہ یہ شے بھی مثل ہوا کے ایک عنصری یا بسیط مادہ ہے
لیکن بعد اسکے کہ ہوا کے اجزائے مرکبہ دریافت ہو گئے
(جسکا ذکر ابتدائے باب ششم میں ہو چکا ہے) پانی کی
بھی حقیقت معلوم ہوئی - اور پہلا شخص جسنے ۱۷۸۱ عیسوی

کبھی تیس انچ سے پارا میزان الہوا (بارومیٹر) مین گھٹتا ہے اور کبھی بڑھتا ہے اور یہ گھٹنا بڑھنا ہوا کے دباؤ پر موقوف ہے اگر پارہ اُس آلہ کی نالی مین کچھ اُتر جائے تو معلوم ہوگا کہ ہوا کا دباؤ اُس مقام پر کم ہے اور اگر بڑھ جائے تو ظاہر ہوگا کہ دباؤ زیادہ اور یہ آلہ تحقیقات علم ہوا کے جو مین جسے یونانی مین (میٹورالوجی) کہتے ہین نہایت بکارآمد ہوتا ہے کیونکہ اس سے طوفان کا آنا اور تغیرات کا ہوا مین پیدا ہونا معلوم ہوتا ہے لیکن یہ خود ایک علم ہے جسکا ذکر اس سے زیادہ کرنا خارج از بحث ہے ۔

کہ جسکے ذریعے سے دو یا زیادہ اجزا سے سبب بجلی کو ملا کر ایک چیز بنانیکا موقع دیتے ہین ۔ روزمرہ آزمونون مین تجزیہ کا عمل زیادہ تر کام آتا ہے بہ نسبت ترکیب کے مگر اس خاص موقع پر ہم دونون کو دکھلائینگے ہرچند کہ ترکیب کا عمل زیادہ تر لائق اعتماد ہے ۔

(۱۹) پانی کا تجزیہ قوت کہربائی سے بآسانی ہو سکتا ہے اسلئے ہم اول بطور اختصار قوت کہربائی کو بیان کرتے ہین ایک ٹکڑا اشیشے یا کہربا یا لاکھ کا اگر ایک خشک کپڑے سے گھسا جائے تو اسمین سُبک چیزون کے جذب کرنیکی قوت پیدا ہوتی ہے جیسا کہ پر اور کاغذ کے پرزے اور خشک گھاس وغیرہ کو جذب کرتا ہے یہ نتیجہ اُس شے مین ایک نئی اور خاص حالت کے پیدا ہونیکا ہے جسکو ہیجان کہربائی کہتے ہین اگر سفید ریشم کے تار سے ایک پر لٹکا دین اور ایک شیشے کی

مین پانی کو بھی مرکب ثابت کیا اور اُسکے اجزا کو دکھلا دیا
ایک انگریز حکیم مسمی کونڈیش تھا - پانی کی ترکیب مین آکسیجن
اور ہیڈروجن شریک ہین - آکسیجن کی حقیقت تو باب گزشتہ
مین بیان ہو چکی ہے مگر ہیڈروجن کو ہم اس باب مین
سمجھاوینگے مگر پانی کے اجزا کی نسبت باہمی نے جسمین وہ
ترکیب پاکر اس روزمرہ استعمال کی معظم شے کو کہ جسکی شان
مین وَمِنَ المَاءِ کُلَّ شَیءٍ حَیٍّ آیا ہے بناتے ہین وقتاً فوقتاً
بڑے بڑے نامی حکما کے خیالات کو آجتک مصروف رکھا ہے
(۹۰) جاننا چاہیئے کہ علم کیمیا مین ماہیت اشیا کی دریافت
وتحقیق کے دو خاص طریقے ہین - ایک کو تجزیہ کہتے ہین
اور دوسرے کو ترکیب - تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے وسیلہ
سے کسی مرکب اجزائے بسیطی کو دریافت یا کسی شے کے بسیط
ہونے کو مشخص کرتے ہین - اور ترکیب وہ عمل ہے

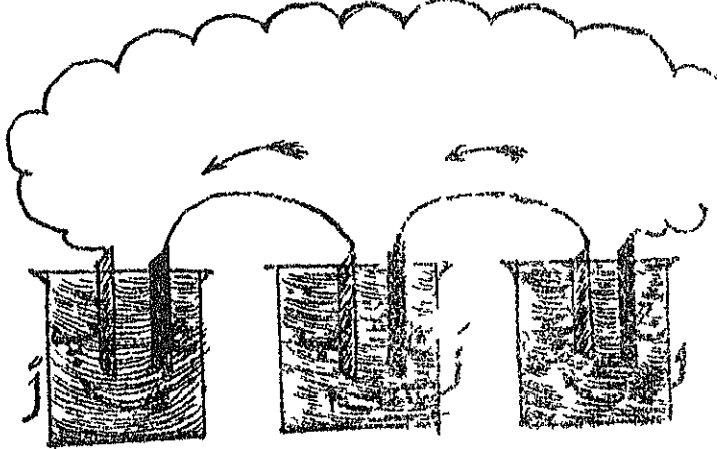
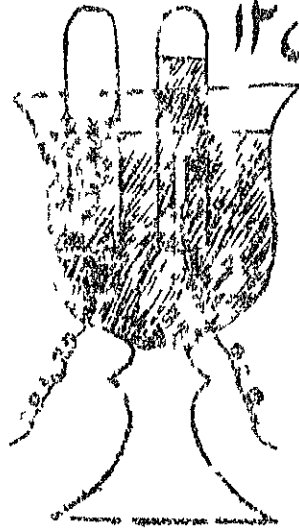
وشیشہ مین ہین خاصیت ہین برخلاف لاک کے جذب و دفع
کی دونون سکتے ہین — اسی لیئے شیشہ کی قوت کہربائی کو مثبت
(موجبہ) یا زجاجی کہربائی قوت کہتے ہین اور وہ جذب و طارد ہوا
مین ہوا کرتا ہے اوسکو منفی (سالبہ) یا صمغی کہربائی قوت کہتے ہین
یہ بھی جاننا چاہیئے کہ جن شیا مین یکسان قوت کہربائی ہوتی ہے
وہ ہرگز ایک دوسرے کو جذب نہین کرتے بلکہ دفع کرتے ہین
اسلیئے لازم ہے کہ مثبت کہربائی کو منفی کہربائی سے جذب کرے
(۹۳) اس قوت کہربائی کو فلزات سے بھی حاصل کر سکتے ہین
مثلاً اگر دو تختیان ایک جست اور دوسری پلاٹینم کے پانی مین
رکھین اور اوس پانی مین بہت ہی تھوڑا گندھک کا تیزاب
ڈالین تو ان مین سے ایک مین مثبت کہربائی حالت پیدا ہوجائیگی

پلاٹینم ایک بسیط فلز ہی ہے جو مثل چاندی کے ہے اور قیمت مین … کم نہین — پلاٹینم کے بدلے چاندی کو بھی اس کام مین استعمال کر سکتے ہین

شیشہ نالیکو خوب ملکر اُس پر کے نزدیک لیجائیں تو وہ پر اُس
شیشہ کی نالی کی طرف کو کھینچ آئیگا اور اُس سے تھوڑی دیر تک
لپٹا رہکر جدا ہو جائیگا - اور اگر آپ اُس نالی کو پھر خشک
کپڑے سے گھسکر اُس پر کے قریب لیجائیں تو وہ پر اُس
سے دور بھاگیگا اُس بار کھینچ آنیکو جذب کہربائی یا کہربائی
کھینچ اور اُس دور ہو جانیکو دفع یا طرد کہربائی کہینگے -
(۲۹) شیشہ کی نالی کے بدلے اگر ہم لاکھ کا ٹکڑا لیں اور
خشک کپڑے سے گھسکر اُس پر کے پاس لائیں تو پھر وہی
کیفیت یعنے جذب کی نہیں پیدا ہوگی اور اگر پھر دوبارہ
گھسکر اُس پر کے نزدیک لیجائیں تو وہی دفع کی صورت
نظر آئیگی مگر تجربہ سے پایا گیا ہے کہ جب کسی چیز کو شیشہ جذب
کرے تو لاکھ اُسکو دفع کریگی اور جسے لاکھ جذب کرے تو شیشہ
دفع کر دیگا - اس سے معلوم ہوا کہ جذب و دفع کی قوتیں

(۹۴) اس شکل میں تین گلاس رکھے گئے ہیں اور ہر ایک
میں شراب[ش۵] آلود پانی موجود ہے - اور ہر ایک گلاس میں دو
تختیاں ایک جست کی اور ایک پلاٹینم کی ڈالی گئی ہیں - ایک
چھوٹا تانبے کا تار ا گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی
جست کی تختی سے ملاتا ہے اور ایک دوسرا تار بھی بعینہ اسیطرح
ا گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی جست کی تختی ملاتا ہے
اور ایک لمبا تار آ گلاس کے پلاٹینم تختی سے آکر ا
گلاس کے جست کی تختی سے اتصال کرا دیتا ہے سیل کی بجلی
کی روانی کی سمت تیر و نشے دکھلائی گئی ہے یعنی سیل کی بجلی
ا گلاس کے ج (جست) تختی سے اوس گلاس کی پ
(پلاٹینم) کو پہنچتی ہی اور وہاں سے تار میں ہوتی ہوئی
باہر سے دوسرے گلاس کے ج تختی سے ہوتے ہوئی

ش۵ گندھک کا تیزاب یعنی سلفیورک ایسڈ ضرور ہے ۱۲

اور دوسرے مین نفی اور ان مین اب تولید قوت کہربائی کی قدرتاً پیدا
ہو جائیگی تب ایک جست کی تختی پر عمل کرنے لگے گا اور وہ تختی نفی
کہربائی ہو جائیگی اور پلاٹینم کی تختی مین مثبت قوۃ کہربائی کی تولید ہوگی
اور اگر ان دونون تختیون مین پانی کے باہر تانبے کے تار سے اتصال
کرا دیا جاوے تو انمین ایک رو یا روانی سیل کہربائی کی موجود ہو
جائیگی - ایسے آلہ کو مضرب کہربائی الکٹرک بیٹری کہتے ہین جو نقشہ
ذیل سے پیدا ہے -

شکل ۱۱

پیشتی مین سے گذر کر تیسرے گلاس کے کہی دونون تشتیون مین سے بدستور گذرتے ہوئے پہر باہر باہرا آگلاس کی تہ کی تشتی تک پہونچ جاتی ہے - اور یہ رو مدام جاری رہتی ہے ہر ایک ایسے گلاس کو مع اوس کے تار اور دونون تختیون کے ایک خانہ کا مضرب کہربی کہینگے - اور اگر زیادہ قوت مطلوب ہو تو ایسے کئی مضرب ایک دوسرے سے وصل کئے جاتے ہین جیسا کہ ہم نے نقشہ (شکل نمبر ۱۱) مین دکہلایا ہے - اور ایسے مجموعہ کو مضرب مرکب کہینگے - اون تارون کو قطب یا قطبین مضرب کہربی کہتے ہین -

(۹۵) اب ہم پانی کے تجزیہ کا بیان کرتے ہین کہ قوۃ کہربی سے وہ کیونکر تجزیہ پا سکتا ہے - اگر ہم (دیکہو نقشہ نمبر ۱۲) ایک پایہ دار گلاس جیسا کہ نقشہ ذیل مین دکہلایا گیا ہے لیوین اور اوس کے نیچے دو سوراخ کر کے باریک تانبے کے

بنا ہے تو یہ گاس جلنے لگیگی - اور اسی وجہ سے اسکو بعض اگلے
حکیمون نے جلنے والی ہوا کہا - مگر اب اسکو ہیڈروجن کہتے ہین اور
یہ لفظ یونانی ہے بمعنی مولد الماء یعنی پانی پیدا کرنے والی ہوا کے
(۹۶) ہیڈروجن گاس جب خالص ہو تو بے لون و ذائقہ
و بے بو ہے - قابل الاحتراق ہے - اور جبکہ شعلہ سے فتیلہ کے
جلا دی جائے تو شعلہ اس گاس کا نہایت کم رنگ زردی مائل
نظر آئیگا نہایت ہی گرم ہے - اور اس گاس کی ہوا مین
جلنے سے پانی تیار ہوتا ہے چونکہ جلنے مین یہ گاس
ہوا کی آکسیجن کے ساتھ مرکب بناتی ہے اور وہ مرکب یہی
پانی ہے جسکو ہم اپنے روزمرہ کے مین اکثر استعمال کرتے
ہین - آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ پانی مین از روے
جثہ و حجم کے دو حصہ ہیڈروجن ہے اور ایک حصہ آکسیجن
مگر از روے وزن کے ہر اٹھارہ حصون مین پانی کے

آن میں جو دو ہوائی مادہ ہوا کی گتھیوں پر سے نکلتے ہیں جمع ہونے
لگینگے اور ایک نالی میں گاس بقدر دوچند دوسرے نالی کے
جمع ہوگی یہ بعینہ ہوا سکے پانیکے تجزیہ سے حاصل ہوتے
ہیں [illegible] اس قوۃ کہربی نے ایک عجیب عمل کیا ہے
کہ ایک نالی شیشہ کو ہوا [illegible] ہوائی میں جدا کر دیا - اب اگر ہم
اوس [illegible] شیشہ [illegible] نالی کی ہوا کو جس میں کم ہوا ہے نکالکر
امتحان کریں تو ہم اوسکو ہائیڈروجن پاوینگے کیونکہ اوسمیں بالکل وہی
خواص موجود ہیں جو ہائیڈروجن میں تھے اور جسکا بیان باب گزشتہ میں
ہو چکا ہے - یہاں ہمنے بذریعہ قوۃ کہربی پانیکے تجزیہ سے
اوس گاس کو حاصل کیا - اب اوس دوسرے شیشے کی
نالی کی ہوا کو دیکھنا چاہیے کہ اوسکی ماہیت کیا ہے شیشہ
میں اول تو اس شیشہ کی ہوا سے دوچند ایک ہوائی مادہ
جمع ہوا ہے - اگر ایک روشن فتیلہ اوس نالی کے منہ پر لگایا

اور آکسیجن کو دریافت کر لیا۔ ممکن ہے کہ کوئی شخص اعتراض
کر بیٹھے کہ یہ اجزا بھی تجزیہ پذیر ہیں یا نہیں؟ اسکا جواب
یہ ہے کہ اِن اجزا کو بہت کچھ آزمایا گیا ہے لیکن آکسیجن
سے سوائے آکسیجن کے کوئی اور شئے برآمد نہیں ہوئی اور نہ ہیڈروجن
سے کوئی دوسرا مادہ پیدا ہوا پس ہمکو جب ایسے اجزا کسی شئے
کے معلوم ہو جائیں کہ وہ تجزیہ پذیر نہوں انکو ہم اجزائے بسیط کہینگے نیز عنصر
کا بھی جسکا بیان باب گذشتہ میں ہو چکا ہے ایک مادہ بسیط ہے۔ علمائے
علم کیمیا نے ایسے بسائط ستتر سے زائد دریافت کئے ہیں
اکثر جن میں مواد فلزی ہیں فی الواقع کرۂ ارض کی ہر شئے
یا بسیط ہوگی یا مرکب۔ آکسیجن۔ کاربن ہیڈروجن نیٹروجن یہ بسیط

بسایط وعناصر ومجردات یہ سب الفاظ مترادف ہیں لیکن چونکہ عنصر میں التباس
عناصر اربعہ سے ہوتا ہے اور مجردات میں بھی اصطلاح حکمی کے لحاظ سے
اور معنے پیدا ہوتے ہیں اس لئے ہم لفظ بسیط کو استعمال کرینگے ۱۲

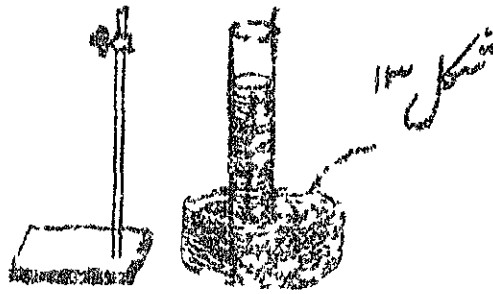
دو حصہ ہیڈروجن ہے اور ایک حصہ آکسیجن۔ اس سے معلوم
ہوا کہ ہیڈروجن کا ثقل اضافی آکسیجن کی نسبت کرکے ایک سولھواں
(۱/۱۶) حصہ ہے۔ اور ابتک جو تحقیقات ہوئی ہیں ان سے ثابت ہوتا
ہے کہ کوئی مادہ بسیط کیمیاوی عمل سے پانی سے نہیں نکلتا ہے
اس لئے علم کیمیا میں اسکو مرکب ٹھہرایا گیا ہے۔ بیان بالا سے
یہ معلوم ہوا کہ پانی کا نواں حصہ وزناً ہیڈروجن ہے اور باقی
آٹھ حصہ آکسیجن اور یہ دونوں ہوائی مواد ہیں۔ اب باب
گذشتہ میں پانی کے اقسام سے تغیرات بیان ہوئے تھے یعنی
حالات ثلثہ انجمادی مائی و ہوائی کو بہت تفصیل وار بیان کیا تھا
لیکن ان میں کوئی ایسا تغیر واقع نہیں ہوا تھا۔ وہ تغیرات
حالات طبعی کے تھے اور یہ تغیر یعنی تجزیہ پانا پانی کا دو ہوائی
چیزوں یعنی ہوا آکسیجن اور ہیڈروجن میں تغیر کیمیاوی ہے
(دیکھو ۹) ہمنے پانیکو تجزیہ کیا اور اسکے اجزا ہیڈروجن

سے مرکب ہے – اب اگر ہم پانی میں ایک ایسی شے ڈالدیں کہ جسکو
پانی کے دو (۲) اجزاے ترکیبی میں سے کسی ایک کے ساتھ نہایت
ہی رغبت اور جذب ہو تو ممکن ہے کہ اُس جذب سے ایک جز و
پانیکا اُس شے کے ساتھ ترکیب پاکر دوسرے جز کو فارغ کر دے
حقیقت میں یہ امر ممکن ہے کیونکہ اکثر فلزات کو آکسیجن کے ساتھ
نہایت درجے کا جذب رہتا ہے – اور اگر جذب کیمیاوی کے لیئے
سب حالات اور اسباب مہیّا ہو جاویں تو فوراً وہ فلزات
پانیکے آکسیجن کو جذب کر کے ہیڈروجن کو قید ترکیب سے فارغ
کر دیں گے چنانچہ ایک بسیط فلزی ہے جسکو پوٹاشیم کہتے ہیں –
اسکو آکسیجن کے ساتھ اتنی مناسبت اور رغبت ہے کہ کچھ دیر ہوا میں
رکھنے کے اسکے سطح پر ایک تہ اُس فلز اور آکسیجن مرکب کی جم جاتی ہے

اِس فلزی بسیط کو نفت میں رکھتے ہیں کیونکہ پانی یا ہوا میں رکھنے سے ترکیب
پاکر بیکار ہو جاتا ہے ۱۲

ہیں۔ اور کاربونیٹ اسڈ آمونیا اور پانی یہ اشیاء مرکب ہیں۔ اشیاء مرکب ہیں جو خواص موجود ہوتے ہیں وہ اُن اشیاء کے اجزاءے بسیطی کے خواص سے بالکل فرق رکھتے ہیں مثلاً پانی میں نہ تو آکسیجن کی خاصیتیں ہیں نہ ہیڈروجن کی۔ اور اگر پانی کے بخار کو دیکھا جائے تو بھی نہ مثل آکسیجن کے ممد عمل احتراق ہے اور نہ مانند ہیڈروجن کے خودسوزندہ ہے۔ پہلے باب گزشتہ میں دکھلا دیا تھا کہ ہوا مخلوط (مضاف) ہے یعنے اُسکے اجزا حالت اخلاط میں رہتے ہیں۔ اور اُس باب سے ثابت ہوا کہ پانی ایک جسم مرکب ہے۔ چنانچہ فرق مرکب اور مخلوط کا بھی باب گزشتہ میں دکھلا دیا گیا ہے۔

(۹۸) یہاں جو تجزیہ پانی کا کیا گیا یہ بذریعہ ایک قوۃ طبیعی کے تھا جسکو قوۃ کہربائی کہتے ہیں۔ لیکن پانی قوۃ کیمیاوی سے بھی تجزیہ پاسکتا ہے جسنے یہ تو ثابت کر دیا کہ پانی آکسیجن اور ہیڈروجن

اور مفرد غدہ گاس جلدی لگتی ہے اور اُس کا شعلہ زرد رنگ ہوتا ہے
اگر ایک شیشے کی نالی میں پانی بھر کے اُس کو ایک بھری ہوئے
لگن میں اولٹا کھڑا کر دیں اور اوسکے نیچے ایک ٹکڑا اشوڈیم
کا تار سے باندھ کر رکھیں جیسا کہ نقشہ ذیل سے ظاہر ہے تو اُس میں

سے ہیڈروجن گاس نکلنے لگے گی اور وہ گاس اُس اوندھائی
ہوئے شیشے کے نالی کے اوپر کی طرف جمع ہوتی جاے گی
اب ہم نے جن آزمونوں سے سابق میں ہیڈروجن کو دریافت
کیا تھا اگر اب بھی دریافت کریں تو بالکل برابر پائیں گے

اس فلز کے ایک ٹکڑے کو پانی میں ڈالدیں تو اس میں سے اودے
رنگ کا شعلہ نکلنے لگے گا اور ادہر اودہر کودتا پھریگا یہانتک
کہ وہ فلز صرف ہو جائے اس بسیط کے وسیلہ سے پانی تجزا
ہو سکتا ہے اور یہ فلز آکسیجن کے ساتھ اس زور سے ترکیب
پاتا ہے کہ جو حرارت ترکیب سے پیدا ہوتی ہے اُس فارغ
شدہ ہیڈروجن کو جلا دیتی ہے۔

(۹۹) دوسرے فلزات بھی جو پوٹاسیم کے مشابہ ہیں پانیکو
تجزیہ کرتے ہیں لیکن اونکا عمل اسقدر تیز نہیں ہے فلزی سی
بسیط سوڈیم بھی جو کھانیکے نمک کا ایک جزو ہے پانیکے آکسیجن
کو کھینچ لیتا ہے۔ اور ہیڈروجن کو فارغ کرتا ہے لیکن اسکی
ترکیب اُتنے زور سے نہیں ہوتی ہے کہ حرارت سے گاس
مفروغ جل اُٹھے مگر شرط یہ ہے کہ پانی سرد ہوے مگر جب
پانی گرم ہو تو اُس میں بھی مثل پوٹاسیم کے شعلہ پیدا ہو جاتا ہے

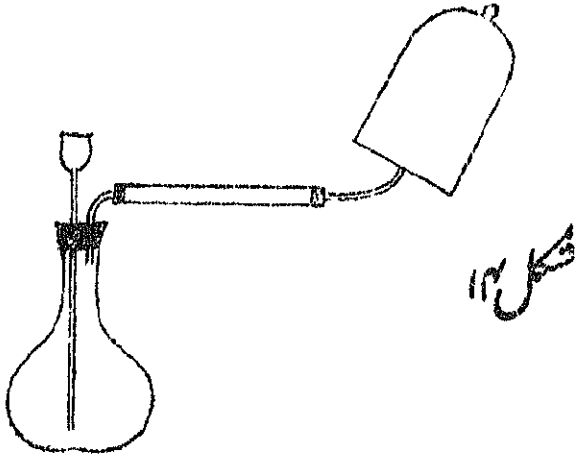
۱۰۰) ان آزمودون میں ہمنے صرف پانیکی آکسیجن کو جذب اور
ہیڈروجن کو فارغ کرنیکے طریقے بیان کئے لیکن جیسے کہ ہمنے
پوٹاسیم اور سوڈیم کو آکسیجن گاس کے ساتھہ جذب ہوتے دیکھا
ہے اسیطرح سے کلورین گاس کو بھی ہیڈروجن کے ساتھہ جذب
ہے کلورین ایک زرد سی مائل سبز رنگ بدبو سمیت دار بو آتی مادہ
[illegible] ہے یہی کہ یہ نمک کا دوسرا جزو ہے کیونکہ ہم نے فقرہ
۹۹) میں بیان کیا تھا کہ سوڈیم بھی اسی نمک کا ایک جزو ہے
اس گاس کو کلورین اس وجہ سے کہا گیا کہ اس میں سبزی
اور یونانی میں سبز کو کلوراس کہتے ہیں۔ کلورین گاس بھی
[illegible] ہے اسکی ایک بڑی خاصیت یہہ ہے کہ یہہ گاس ہیڈروجن
و اوسکے مرکبات میں سے بڑے زور سے کھینچ لیتی ہے لیکن ان
دونوں میں انکا باہمی تجاذب اس قدر ہے کہ اگر ہیڈروجن
اور کلورین گاسون کو ایک ظرف میں بھر کر آفتاب میں رکھدیں

کیطرف اشارا کیا تھا کہ تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے ذریعے
کسی مرکب کے اجزاے بسیطی دریافت کیئے جاتے ہیں
ترکیب وہ کہ جسکے وسیلے سے اجزاے بسیطی سے ایک
شئے مرکب بناتے ہیں - ابتک جو عمل ہم کرتے آئے ہیں پانیکے
تجزیہ کا تھا لیکن ثبوت کے لیئے لازم ہے کہ ہم پانیکو اُسکے
اجزاے بسیطی یعنے آکسیجن و ہیڈروجن سے بذریعہ عمل
ترکیب حاصل کریں - تھوڑا پانی ایک شیشے میں ڈالو اور
اُس پانی میں کچھہ تھوڑا تیزاب نمک (ہیڈرو کلوریک ایسڈ)
بھی شریک کرو اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے جست کے بھی
اُس شیشے میں چھوڑ دو - اُس شیشے کے لیئے ایک کاگ
(ڈاٹ) سوراخدار پہلے ہی تیار کر رکھنا چاہیئے کہ خوب
محکم ہو اور اُس سوراخمیں ایک شیشے کی نالی کو جسکے اوپر
کیجانب نوکدار نوک ہے نصب کرتے ہیں اسطرح پر

پانی میں ہائیڈروجن سے آٹھ حصہ برابر آکسیجن ہے یعنی سو سیر پانی
میں (۸۸٫۸۹) سیر آکسیجن اور (۱۱٫۱۱) سیر ہائیڈروجن ہے
جو بالکل ازروئے وزن کے آکسیجن کا نواں حصہ ہے
یا بعبارت اخریٰ نو سیر پانی میں ایک سیر ہائیڈروجن اور آٹھ سیر
آکسیجن ہے۔ اس بیان سے اور بیان گزشتہ سے جو ان
ان دونوں گیسوں کے حجم کا بیان ہو چکا ہے یہ بات واضح ہے
کہ پانی میں اگرچہ دو حصہ ہائیڈروجن کے حجم آکسیجن کے ایک حصہ
کے ساتھ مرکب ہے لیکن اگر مساوی الحجم آکسیجن اور ہائیڈروجن
کا وزن دریافت کیا جائے تو آکسیجن بہ نسبت ہائیڈروجن
کے سولہ گنا بھاری ہوگی مثلاً ایک شیشہ میں جو بالکل ہوا سے
خالی کیا گیا ہو آکسیجن بھر کر تولیں اور وہ آکسیجن سولہ تولہ
ہو تو اُسی ظرف میں ایک ہی تولہ ہائیڈروجن سمائے گی
(۱۰۳) اس باب کی ابتدا میں ہم نتیجہ [illegible]

تو اُسکے اندر چھوٹے چھوٹے قطرے پانی کے جمع ہونگے
سبب اسکا یہ ہے کہ ہیڈروجن ہوا کے آکسیجن کے ساتھ
ترکیب پاکر پانی بناتے ہماری رسمی جلانیکی (کوئلہ لکڑی تیل
موم شمع) چیزون مین بھی ہیڈروجن کثیر مقدار مین موجود ہے
اور اُن اشیائکے جلنے سے اُنکی ہیڈروجن ہوا کی آکسیجن
کے ساتھ ترکیب پاکر پانی کی تولید کرتی ہے چنانچہ شمع کے
شعلہ پر صاف سرد آئینہ رکھکر فورًا اُٹھا لیا جائے تو اُس
آئینہ پر بخار منکشف ہوگا اور وہ پانی کا ہی بخار ہے —
(۱۰۳) اگر آکسیجن اور ہیڈروجن کو اُن مقدارون مین
جو وہ پانی مین موجود ہین لیکر ایک شیشے مین بھر کر بند کر
رکھین اُن مین ہرگز ترکیب واقع نہوگی۔ لیکن بمجرد اسکے
کہ اُسکے نزدیک فتیلہ کا شعلہ پہونچے ان دونون مین
ترکیب بڑی آواز کے ساتھ واقع ہو جائیگی اور وہ گاسین

کہ اس تیلی نالی کا تحتانی سرا پانی کے سطح سے کوئی تین چار
انچ اونچا رہے جیسا کہ شکل ذیل سے پیدا ہے —

شکل ۱۴۲

بعد اسکے کہ جست پر تیزاب نے عمل کرنا شروع کیا اسمین سے
ہیڈروجن کے بلبلے نکلنے لگین گے اور اس نالی مین سے
گاس باہر کی ہوا کے ساتھہ مل کر مشترک ہونے
لگے گی — اب اگر ایک روشن فتیلہ سے اس گاس
کو جو نالی مین سے نکلتی ہے جلادین تو روشن ہوجائیگی — اب
اس گاس کے شعلہ پر اگر ایک سرد اور خشک گلاس اوندھا دین

کو جلاکر قریب آدہا سیر کے پانی طیار کیا اور اُس پانی کو بڑی سچائی

کے ساتھہ امتحان کرکے کہا کہ یہہ پانی بالکل پانی کے عرق سے

فرق نہین رکہتا ہے اور آب خالص ہے — اور یہہ پانی

جو ہم ہر روز پیتے ہین اور ہر قسم کے کام ہین بکثرت اسکو استعمال

کرتے ہین فی الحقیقت دو گاسون ہین مرکب ہے جسکو ہم نے

اسباب مین دکہلا دیا - یہہ بات ظاہر ہے کہ پانی کیسے زمانے مین

ان دونون ہوائی مواد سے جن کو

ہیڈروجن اور اکسیجن کہتے ہین بنا ہے

ہر چند کہ وہ بسیطی مادی ہمارے

ہمارے اعتدال ہوا مین

شکل ہوائی یعنے گاسی

ہی مین رہتے ہین

نہیں رہیں گی بلکہ ترکیب سے پانی کا بخار بنجائینگے - انکی
حجامت گھٹ جائیگی اور پانی تولید پائیگا - اگر اُس ظرف
کی حرارت پانی کے بخار کی حرارت کے برابر ہو تو پانی لطافت
بخار میں رہیگا ورنہ سرد ہوتے ہی متکاثف ہوکر پانی کے
قطرات نظر آئینگے - ایک اور بات بھی اس ترکیب میں
پائی جائیگی یعنے دو حجم ہیڈروجن کے ایک حجم آکسیجن کے
ساتھ ترکیب پاکر دو حجم بخار بنائینگے اور دونوں کا حجم
بقدر ثلث کے اس ترکیب میں گھٹ جائیگا - یعنے ایک شیشہ
بھر بخار میں ابتدا آدھ شیشہ بھر ہیڈروجن اور آدھا شیشہ آکسیجن
تھے لیکن بخار بنتے میں شیشہ بھر رہگئے اور بہ نسبت سابق
سے کثیف تر بھی ہوگئے اگرچہ اتنی کم مقدار میں جو پانی ان دونوں
میں تولید ہوتا ہے تشفی بخش نہیں لیکن حکمائے فرانس نے
دس روز تک ایسے ہی طریقوں سے آکسیجن اور ہیڈروجن

باب ہشتم

میاہ طبیعی کا بیان

(۴۴۰) باب گذشتہ میں آب خالص کی ماہیت اور اس کے
اجزاء دکھلائے گئے تھے لیکن انتظام فطرت میں خالص پانی
ہرگز میسر نہیں ہوتا ہے چونکہ پانی ایسا عمدہ محلل شے کہ
اکثر اشیاء کو حل کرتا ہے اور اسی قوۃ محللہ کی تاثیر سے کہ
کبھی فطرت میں خالص نہیں پایا جاتا ہے۔ جتنے ندیاں اور نالے
اور دریا ہیں ان سب کا پانی گندلا اور خاک آلودہ رہتا ہے
اور اگر کسی ظرف میں تھوڑی دیر تک رکھ چھوڑا جائے

اپنے ہمراہ لاتا ہے۔ چنانچہ آکسیجن نیٹروجن۔ امونیا اور کاربونیک
ایسڈ کسیقدر ان بخارات متکاثفہ میں حل ہو کر اوترتے ہیں اور جب بارش کا
پانی زمین تک پہونچتا ہے وہ بالکل خالص نہیں رہتا کیونکہ اثنائے
نزول میں اوس نے ان گاسی مواد کو فی الجملہ جذب کر لیا ہے۔ بارش
کا پانی گو جملہ طبعی پانیوں میں سب سے زیادہ خالص ہے لیکن
چونکہ ہوائی جو کی کثافات اس میں شریک ہو جاتی ہیں اس لئے
وہ بالکل خالص نہیں تہا۔ ہوا کے کثافات اور اجزا میں سب سے
زیادہ قابل التحلیل امونیا گاس ہے اور بعد اوسکے کاربونیک
ایسڈ گاس اور انکے بعد آکسیجن اور سب کے بعد نیٹروجن۔ یعنی ان
چاروں گاسوں میں سب سے زیادہ سہل التحلیل امونیا گاس ہے
سب سے کمتر نیٹروجن گاس۔ مثلاً ایک معین اعتدال ہوا
میں اور ایک معین مقدار دباؤ کے ذریعے سے سو حجم پانی
میں ڈیڑھ (1½) حجم نیٹروجن اور تین حجم آکسیجن اور

اور چونکہ پانی مواد تبخیر وہ مائی و ہوائی کا ایک عام محلل ہے
اُس میں یہہ کثافات محلولہ ضرور موجود ہونگے - بلکہ اسی وجہہ سے
بارش کا پانی بھی ایک نہایت ضعیف محلول[1] بعض کیمیاوی مرکبوں کا
ہے - یہہ مرکب کیمیاوی کہلاتے ہیں ہم انکو سمجھاتے ہیں - طبعی پانی
جب تبخیر پاتا ہے تو اُسکی کثافات تمام زمین پر رہجاتی ہیں اور قریب قریب
خالص پانی بخار کیطرح پر متصاعد ہوتا ہے - اور چونکہ قرار کثافات بھی
اُسکے ساتھہ اوڑجاتے ہیں - اسلئے ہمنے کہا کہ قریب قریب خالص
پانی - پس جبکہ یہہ وہ بخار متکاثف ہوتا ہے اور پانی خلق
ہوتا ہے تو ہوا میں جو کثافات ہیں اونکو اور دوسرے
گیاسوں کو حل کرلیگا -

---

[1] لفظ محلول اس کتاب میں دو معنی سے استعمال ہوا ہے ایک تو
یہہ کہ کوئی شے قابل التحلیل پانی یا اور کسی سیال میں حل ہو جاوے مثلاً کثافات جو محلول ہیں دوسرے
یہہ کہ وہ پانی یا سیال جسمیں کوئی شے حل ہوگئی ہو مثلاً محلول نمک یعنی وہ پانی جسمیں نمک کو حل کیا ہو

کم ہون تو کمتر حل ہون گے اور زیادہ ہون تو پانی مین زیادہ
تر پائے جائینگے - لیکن بہر صورت کسیقدر مادّہ مواد معدنی یا فرش
سے ضرور حل ہوگا - مواد محلولہ اسی طرح کم و بیش پانی مین
ندیون اور نالون کے ڈھلتے ہوئے دریا مین پہونچینگے اور
دریا اپنے تلی اور اطراف کو اجہار کر گہتے اور حل کرتے ہوئے کل مواد
قابل التحلیل کو سمندر تک لیجاتا ہے - یہ مواد و کثافات محلولہ جو
نالے اور ندیون کے بہتیری ہی پیدا نہین ہوتے ہین - بلکہ
زیادہ سے زیادہ محلول مادّہ چشمہ سے نکلتا ہے - اور
چشمون کا پانی اکثر مواد و کثافات محلولہ سے مملو رہتا ہے -
سب چشمون مین مواد محلولہ کے زیادہ ہونے کا یہ سبب ہے کہ بارش
کا پانی برسنے کے بعد زمین مین نفوذ کرتا ہے - اور اثنائے نفوذ مین
اقسام کے احجار و معدنیات پر عمل کرتا ہے اور بہت سارے
مواد کو زمین کے مجاری و منفجر مین سے حل کرتے ہوئے

لیکن جس وقت کہ کاربونیک اسڈ پانی مین محلول رہے اس وقت
اُسمین اس مرکب کے حل کرنے کی قوت زیادہ ہوتی ہے
اور چونکہ یہ تیزاب اکثر چشمون کے پانی مین محلول پایا جاتا ہے
یہ عمل بڑے زور شور سے ہوتا ہے ہمنے دکھلا دیا ہے
کہ ہوا مین کاربونیک اسڈ کہان سے آتی ہے اور نیز یہ کہ بارش
کا پانی اثنائے نزول مین اسکو حل کرتا ہے اسلئے اس عمل
کا سمجھنا کچھ دشوار نہین ہے — اسی وجہ سے جو نیچے عمدہ پانی
کو جنین سے سیاہ طبعی گذرتے ہین اور انکے مجاری و منفذون
سے جریان پاتے ہین اُنکو آسانی کھا جاتے ہین —
(یعنی حل کرتے ہین —)

(۱۰۸) جب پانیمین چونیکا مادہ زیادہ مقدار مین محلول
رہتا ہے تو وہ پانی سنگین ہوا کرتا ہے — اور پانی مین
دو قسم کی سنگینی ہوتی ہے ایک مُوقتی سنگینی اور دوسرے

ہنگام صعود اپنے ہمراہ تشیبوں میں سے اوپر لاتا ہے - ویسی
عمق میں حرارت بھی کسیقدر بہ نسبت اوپر کی زیادہ ہوتی اور تحلیل
کو کمک دیتی ہے - پس ان طرح نمکوں کی کمک سے اور
کاربونک اسڈ مجذوبہ کی مدد سے اور بہت سے مواد حل کرکے
خاص خاص طبعی تاثیرات پیدا کرتا ہے -

(۱۰۷) اکثر ندیوں میں چونے کا بہر کثرت محلول پایا جاتا کہ
جیسا کہ پتھر کیا وہ سخت سنگ مرمر ہوتا ہے یا بہت ہی نرم جیاک
(ولایتی چونا) یا کنکر - ان سب کا مادہ اصلی کاربونٹ آف لیم ہے یعنے
چونے اور کاربونک اسڈ کا مرکب لو چونکہ یہ مادہ پانی کسیقدر
حل ہوتا ہے - اسلئے اکثر ملکوں میں جہان چونے
کا پتھر یا چونے کی زمین زیادہ ہوتی ہے - یہ مرکب یعنے
کاربونٹ آف لیم بھی پانی میں زیادہ محلول پایا جاتا ہے مگر
جاننا چاہیے کہ خالص پانی چونے کو بہت ہی کم حل کرتا ہے

١٠٩) بعض ملکون مین جب پانی چونیکی زمین مین دہو کر نکلتا ہی
ین بعض اوقات اتنا چونہ محلول رہتا ہی کہ سطح زمین پر آنیکے ساتھ ہی
کل چونہ تہ نشین ہوجاتا ہی انگلستان کے ضلع ڈربی شایر مین یہ محلول چونہ پانیکے چشمون مین
ہ کہ اکثر لوگ گہانس اور بانس کی تیلیون سے نازک چیزین
ر کر کے اس پانی مین رکھدیتے ہین تہوڑے عرصے مین
ن چیزون پر چونیکی تہ جمکر متحجر ہو جاتی ہے اور وہ چیزین
بت خوبصورت نظر آتی ہین ۔ پانی جسمین کاربونیک ایسڈ
حلول ہو اس قوت کے ساتھ چونیکے پہاڑون پر عمل کرتا ہے کہ انمین
ر غار پڑ جاتے ہین اور اگر کہین قدیم اور پرانے غار ہون
ر انکے اوپر کے طبقات چونیکے پتہر کے ہون
پانی چونے کو حل کرتے ہوے ان غارون کے
سقف مین سے قطرہ قطرہ ٹپکنے لگتا ہے اور
ر کے فرش پر وہ قطرات جمع ہوتے ـ

دائمی سنگینی ۔ وقتی سنگینی جو کاربونٹ اف لیم (چونیکے پتھر)
کے حل ہونیکی وجہسے ہوتی ہے اُسکا علاج آسان ہے
کیونکہ اگر وہ سنگین پانی مین کسیقدر راو . پکّا ہوا چونا شریک
کر دیا جائے تو کل چونا جو پانی مین محلول تہا مع اُس چونیکے
تہ نشین ہو جاتا ہے اور پانی ہلکا ہو جاتا ہے مگر دائمی
سنگینی پانیمین سلفٹ اف لیم کے حل ہونے سے ہوا کرتی ہے
فطرت مین سلفٹ اف لیم مُتبلّر پیدا ہوتا ہے اور اسکو علم نباتات
معدنیات مین سیلینٹ کہتے ہین ۔ اور اُس پانیکو جسمین یہ شئے
محلول رہتی ہے آب سیلنٹی کہینگے اور جس مین چونیکا پتھر محلول رہتا ہے
اسکو آب سارویٰ کہینگے واضح ہو کہ سنگینی سے مراد کچھہ سنگینی
وزنی نہین بلکہ یہ ثقالت کثافت کیوجہسے جو ہوتی ہے
اُسکو سنگینی اصطلاحاً کہتے ہین ۔

ســه سارویٰ فارسی مین چونے کو کہتے ہین ۔

سو ہو د نہین رہتے بلکہ دوسرے نمک بھی پائے

جاتے ہین - چنانچہ بعض چشموں کے پانی ہین سلفٹ آف

مگنیشیا - رہتا ہے اور بعض پانیو نمین لوہے کوم کب

محلول رہتے ہین جنکی وجہہ سے پانی ہین ایک خاص

مزہ کسا ہین ہوا کرتا ہے - اکثر معدنی چشمون کا پانی

نکلتے وقت گرم رہتا ہے اور ایسے چشمہ انگلستان کے

شہر باتھہ مین موجود ہین جسکے پانی کی حرارت (۱۲۰)

سو بیس درجہ ہے - جن خطّو نمین کوہ ہائے آتش فشان

ہین وہان ایسے حرارت کے منبع بہت عام ہین -

چونکہ گرم پانی ہین قوۂ تحلیل سرد پانی سے زیادہ ہے

اسلئے اون گرم چشمون ہین مواد معدنی کثرت سے

محلول رہتے ہیں - اور بعض گرم پانی کے چشمے ایسے

ہیں کہ اونکا کہولتا ہوا پانی فوارہ کی طرح ہوا مین جہاں

لگتے ہین ۔ نتیجہ اِسکا یہ ہوتا ہے کہ سقف سے اوپر سے
کے طور پر ایک چونیکی استوانہ نما یا مخروطی سلاخ لٹکنے لگتی ہے
اور نیچے سے بھی ایک مخروط یا استوانہ اوپر کو بلند ہوتا چلا جاتا ہے
اور رفتہ رفتہ یہ دونون ملکر ایک بھاری ستون چونیکے
پتھر کا بناتے ہین ۔ ایسے غارجن مین چونیکے ستون
پانی کے ٹپکنے سے بنتے ہین اکثر ایک زار رنگون مین
ہوا کرتے ہین وہ آویزۂ مخروطی یا استوانہ نما جو سقف سے
نیچے کو اوترتا ہے اُسکو ہم ذفل سقفی کہینگے اور اُس
استوانہ یا مخروط کو جو زمین سے سقف کی جانب کو بلند
ہوتا ہے ذفل ارضی کہینگے ۔

(۱۱۰) طبعی پانیون مین صرف چونیکے مختلف قسم کے نمک[1] ہی

[1] جب ایک بسیط فلزی یا اُس کا آکسیڈ (یعنے مرکب جو آکسیجن کے ساتھ ہو) کسی تیزاب کے ساتھ ترکیب پاوے تو ایسے مرکب تیزاب دار کو اُس فلز کا نمک علم کیمیا مین کہتے ہین ۱۲

اون چوسنے وغیرہ اشیاء کے مرکبون اور
نمکون سے بناتے ہین۔ اور چونکہ وہ مواد ملحی ا
کام مین صرف ہو جاتے ہین پانی مین حالت
تحلیل مین کمتر باقی رہتے ہین۔ اور یہہ مادہ اکثر
چونیکا نمک ہوا کرتا ہے۔ ظاہر ہے کہ جانور و نکے
مرجانیکے بعد وہ مادہ تماماً اوسی ندی یادریا مین۔
رہجاتا ہے اگر کسی ندی یا دریا مین پانی ایسے زمین پر
سے آئے جسمین قابل التحلیل مواد بہت کم ہون تو
اوس پانی مین مواد و کثافات معدنی بہی بہت ہی کم
ہونگے۔ اور اگر زمین ایسی ہو کہ اوسمین قابل التحلیل مواد
زیادہ ہون تو پانی جتنا بہی یہہ کثافات زیادہ پانی جائینگی۔
افسوس ہے کہ اس ملک مین ایسی تحقیقات نہین ہوی ہین
جس سے ہم ان مواد کی کیفیت لکہین۔ اسلئے ذیل مین ہم

جسکا بیان جلد دوم مین تفصیل سے دیا گیا ہے

(۱۱۱) معدنی چشمی جنکا بیان اوپر ہوا ہے نادر
ہین - مگر یہہ بات مسلم ہے کہ سب چشمون مین کم و
بیش مواد معدنی محلول رہتے ہین - یہہ بات یاد رکھنی
چاہیئے کہ نسبۃً دریاؤن کے پانی مین ملوح یعنی اقسام
کے نمک چشمون کے پانی سے کمتر رہتے ہین کیونکہ
دریاؤن اور ندیون کے پانی کا اکثر حصہ بارش کا
پانی ہوتا ہے - اور چشمونکا پانی چونکہ پتھر اور اقسام
احجار کے مسامات و منفذ مین سے نکلتا ہے بہت
سا راملحی مادہ حاصل کر لاتا ہے - ندی اور نالون
مین ملحی مواد کے کم ہونیکی ایک اور وجہہ یہی ہے
کیونکہ میٹھے پانی کے جانور مثل کیکڑے اور جھینگے
اور گھونگون کے اپنے جسم کے بعض بافتون کو

ہے دیکھی جائے تو معلوم ہوگا کہ کتنا مادہ حل ہوکر سمندر تک سال
بھر مین پہونچتا ہے ـ حساب سے دریافت کیا گیا ہے کہ دریا سے
نہر مین ایک روز یعنے چوبیس گھنٹون مین اٹھتر لاکھ بارہ ہزار پانسو
(۷۸۱۲۵۰۰) کھنڈی پانی بہتا ہے اور مواد محلول معدلی
فی لاکھ حصے پانی مین ستائیس حصہ لئے جائین تو روزانہ سولہ لاکھ
بیاسی ہزار ایکسو تینتالیس (۱۶۸۲۱۴۳) سیر یعنے قریب
دو ہزار ایکسو تین (۲۱۰۳) کھنڈی[۱] کے مواد محلولہ پانی مین
بہتے ہوئے سمندر تک پہونچینگے ـ اس مقدار مین سے قریب
قریب چودہ سو (۱۴۰۰) کھنڈی کاربونٹ آف لیم یعنے چونہ کا
پتھر ہے اور قریب تین سو تینتیس (۳۳۳) کھنڈی سلفیٹ آف
آف لیم ہے اور باقی تین سو ستر (۳۷۰) کھنڈی دوسرے
مواد ہین ـ یہ مقدار سال بھر مین سات لاکھ سینسٹھ ہزار پانچسو پچیس

[۱] کھنڈی = ۲۰ من اور من = ۴۰ سیر اور سیر = ۸۰ تولہ کا ہے ۱۲

انگلستان کے مشہور دریا ٹیمز کے پانیکے محلولہ وغیر محلولہ اجزا کا تجربہ دیتے ہین جسکے دیکھنے سے یہہ امر بخوبی ظاہر ہوگا۔

اجزاء ملحی وغیرہ جو ٹیمز دریا کے پانیمے ایک لاکہہ (۱۰۰۰۰۰) حصوں مین

کاربونیٹ آف لیم (چونیکا پتہر)	۱۱،۵۹۵
کلورائیڈ آف کلیشیم	۹،۹۶۳
کلورائیڈ آف میگنیشیم	۰،۱۱۴
کلورائیڈ آف سوڈیم (کہانیکا نمک)	۳،۳۸۶
سلفیٹ آف سوڈا	۴،۴۳۶
سلفیٹ آف پوٹاشش	۰،۳۸۵
سلیکا (بلوریا کارکا پتہر)	۰،۱۷۷
غیر محلول حیوانی ونباتی مواد	۶،۶۵۶
محلول حیوانی ونباتی مواد	۳،۳۴۰
مجموعہ	۴۰،۰۵۵

(۱۱۳) ہرچند کہ یہہ مقدار مواد محلول کی بہت ہی قلیل نظر آتی ہے لیکن جسوقت کہ کل مقدار پانی کی جو اس دریا مین بہتا

نباتی کل رفتہ رفتہ سمندر تک پھونچتے ہین - اور سمندر تمام
ایسے مواد کا ملجاو ماوا بنتا ہے - لیکن سمندر کے پانی اور
ندی اور دریا وُن کے پانی مین بہت بڑا فرق ہے - اگر
فی المثل ندی یا دریا کے پانی مین فی لاکھ حصے تیس (۳۰) حصے
مواد معدنی اور ملوح وغیرہ ہون تو ایک لاکھ حصہ سمندر کے
پانی مین تین ہزار چار سو تیس حصون سے تین ہزار پانسو تیس
حصہ تک ہوا کرتے ہین فی الحقیقت سمندر کے پانی مین مواد
مجسم محلول (۳ ½) سے (۴) فیصدی تک رہتے ہین
جس نے سمندر کا پانی چکھا ہو کہ سکیگا کہ اسمین زیادہ سے
زیادہ کھانے کا نمک ہے جسکو اصطلاح علم کیمیا مین کلورئڈ
آف سوڈیم کہتے ہین - چونکہ یہ نمک کلورین گاس اور سوڈیم
سے مرکب ہے - تجربہ سے یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ
تین ہزار چار سو تیس (۳۴۳۰) حصون مین سے مواد

(۲۲۵۷۷۷) گندی ہوگی ہر چند کہ دریاؤن اور ندیون کے
پانی مین موادِ ملحی بہ نسبت چشمون کے پانی کے کم ہوتے ہین لیکن
چشمون کا پانی زیادہ خوشگوار اور شیرین ہوتا ہے کیونکہ ندی اور
دریا کے پانی مین مواد حیوانی و نباتی اور دوسری کثافات
و غلاظات بہت زیادہ ہوتے ہین اور کمتر پینے کے قابل ہوتا ہے
اور ندیون کا پانی اکثر شہرون کی بدررون کی کثافات سے زیادہ
غلیظ و کثیف ہوجاتا ہے — پانی کی روانی مین نیچے کا پانی اوپر کو
اور اوپر کا نیچے اسقدر ہوتا جاتا ہے کہ ان کثافات حیوانی و نباتی
پر ہوا کا اثر ہونے لگتا ہے — اور چونکہ ہوا مین آکسیجن ہے وہ
ان اجزا کے ساتھ ترکیب پاکر کسیقدر ندی اور دریاؤن کے
پانیکو بے مضرت اور نقصان کر دیتا ہے — بعبارتِ آخر ندی
اور دریا اپنے غلیظ و کثیف پانی کو تزکیہ کر سکتے ہین —

(۱۱) یہ تمام مواد تحلیل کیا معنی ہوئی کیا حیوانی و

سلفیٹ آف لیمم .... ۱۴۰٫۲۶۶

کاربونیٹ آف لیمم .... ۳٫۷۰

امونیا اور کلورین .... بہت ہی قلیل

مجموعہ ،، ۱۰۱۹۱۴۳۰

(۱۱۴) دریاؤن اور ندیون کا پانی جون جون سمندر کے قریب پہونچتا جاتا ہے اُسکی شیرینی بھی درجہ بدرجہ گھٹتی اور زائل ہوتی جاتی ہے اور شوری ترقی پاتی ہے - دہانہ رود کے قریب نمکینی بہت بڑھتی جاتی ہے یہانتک کہ جب دونون پانی سمندر اور دریا کے ممزوج اور مخلوط ہو جاتے ہین تو پانی بالکل کھاری اور شور ہو جاتا ہے - لیکن دریا اور ندی کا پانی فوراً سمندر کے پانی سے مل نہین جاتا بلکہ بہت دور تک بوجہ سبک ہونیکے سمندر کے پانی پر تیرتا ہے اور بعد تلاطم کے وجہ سے رفتہ رفتہ مخلوط ہو جاتا ہے - سمندر کا پانی جم بجم میٹھے پانی سے

محلولہ کے اٹھائیس سو ستاون (۲۸۵۷) حصے گھلانے کا
کر سکتا ہے۔ مثال ذیل مین سمندر کے پانیکا تجزیہ دیا گیا ہے
جس سے مقادیر مواد محلولہ کے معلوم ہون گی۔ ایسے پانیکا
ثقل اضافی بمقابلہ آب خالص کے (۱،۰۲۷) اور ایک (۱)
نسبت مین ہوتا ہے یعنی اگر آب خالص ایک ہزار تولہ ہو تو
مساوی الحجم سمندر کا پانی ایکہزار ستائیس تولے (۱۰۲۷)
ہوگا۔

اجزائے محلولہ سمندر کے پانی کے ایک لاکھ (۱۰۰۰۰۰) حصون مین

کلورائڈ آف سوڈیم	۲۸۰۵،۹۵
" پوٹاسیم	۷۶،۵۵
" مگنیسیم	۳۶۶،۶۸
برومیڈ آف مگنیسیم	۲،۹۲
سلفیٹ آف مگنیسیم	۲۲،۶۶

نظر نہین آتے اگر سمندر کے پانی کو سکھلا دین تو یہ مواد محلولہ
سب نمک کی شکل مین نمودار ہو جاینگے — علاوہ ان
مواد محلولہ کے اور مواد مجسم مثل بالو ریت مٹی وغیرہ
کے بھی حالت تعلیق مین ندی اور دریا مین بہتے ہوئے
سمندر تک پہونچ جاتے ہین چونکہ یہ مواد معلقہ ہین اسلئے
نظر آتے ہین جیسا کہ ہمنے اس باب کی ابتدا مین دکھلایا

اور اب یہہ مواد معلقہ کا بیان
جلد ثانی مین کیا
جاوے گا

فقط

آتیل یا ترہے اور یہی وجہ ہے کہ میٹھے پانی مین تیرنے سے سمندر
مین تیرنا آسان تر ہے ۔ چونکہ بوجہ سنگین ہونے کے سمندر کی
سطح پر نسبتاً آب شیرین کے زیادہ ابھارتا ہے ۔ اکثر دریاؤن
کے قریب سمندر کے پانی کے سطح پر میٹھا پانی پینے کے
قابل ہوتا ہے ۔

(۱۱۵) حرارت آفتاب کی وجہ سے سطح وسیع دریائے
شور پر سے بکثرت تبخیر ہوتی ہے اور آب خالص بخار کی
شکل مین جزو ہوا ہوتا ہے ۔ مگر مواد محلول کل تمام سمندر
ہی مین رہ جاتے ہین ۔ جتنا بخار پانی کا ہوا مین شریک
ہوتا ہے وہ پھر تکاثف ہو کر برستا ہے اور اسی طرح سے سمندر
کی شوری روز بروز ترقی پاتی ہے اور مواد معدنی رفتہ
رفتہ سمندر مین جمع ہوتے جاتے ہین ۔ بادی النظر مین یہ بات
معلوم نہین ہوتی کیونکہ وہ مواد محلول ہین اسی وجہ سے